

**PENGEMBANGAN MODUL DASAR SISTEM HIDROLIK
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Teknik



Disusun oleh:

ARI SUPRIYO ADI

06503244023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2010

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MODUL DASAR SISTEM HIDROLIK
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

ARI SUPRIYO ADI
NIM. 06503244023

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk diuji.

Yogyakarta, 3 Januari 2011
Dosen Pembimbing,






Yatin Ngadiyono, M. Pd.
NIP. 19630621 199002 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Dasar Sistem Hidrolik Di SMK N 3 Yogyakarta ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 14 Januari 2011 dan dinyatakan **lulus**.

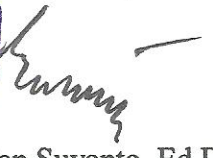
Dewan Penguji

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Yatin Ngadiyono, M. Pd.,	Ketua Penguji		20/1 - 2011
Tiwan, M.T.,	Sekretaris Penguji		19/1 - 2011
Dr. M. Bruri Triyono.,	Penguji Utama		18/1 - 11

Yogyakarta, Januari 2011

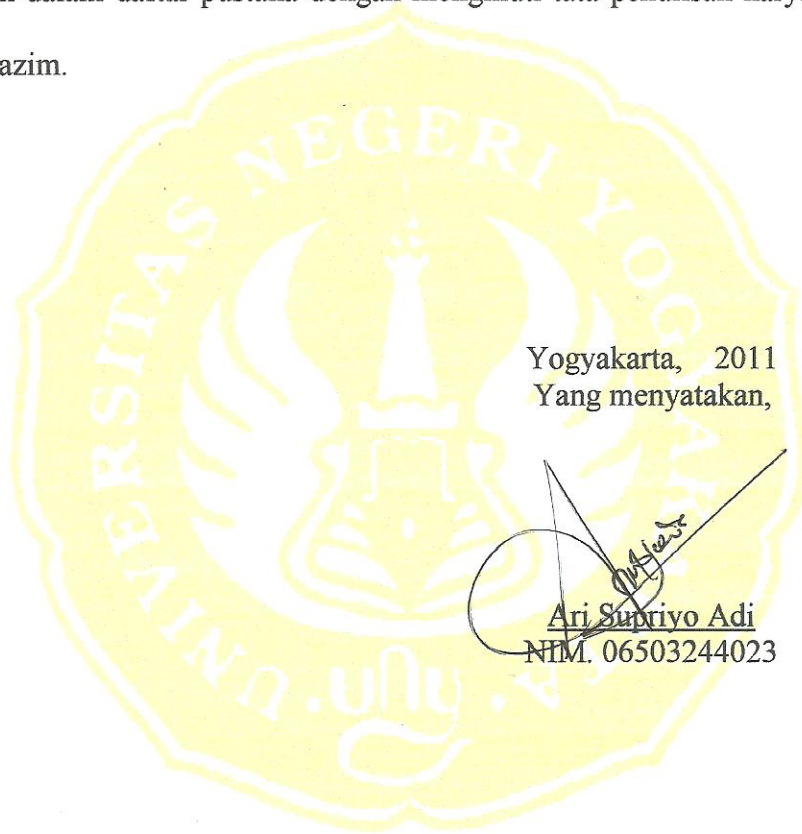


Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta,


Warden Suyanto, Ed.D
NIP. 19540810 197803 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dan dicantumkan dalam daftar pustaka dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.



Yogyakarta, 2011
Yang menyatakan,


Ari Supriyo Adi
NIM. 06503244023

MOTTO

*“Berusahalah kemudian bersyukur, maka hidup ini
akan lebih bermakna”*



PERSEMBAHAN

Untuk :

- ⊖ Bapak (alm) dan Ibuku
- ⊖ Istri dan anakku
- ⊖ Mbak Tutik, Budi, Sari
- ⊖ Rahmat, Andri, Bagus
- ⊖ Teman-temanku
- ⊖ Almamaterku



PENGEMBANGAN MODUL DASAR SISTEM HIDROLIK DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Oleh:
Ari Supriyo Adi
06503244023

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk modul sebagai pendukung bagi proses pembelajaran PDKM (Proses Dasar Kejuruan Mesin) di SMK N 3 Yogyakarta serta mengetahui kelayakan modul Dasar Sistem Hidrolik.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*research and development*). Waktu pelaksanaan penelitian dimulai bulan September 2010 hingga Januari 2011 (selama 5 bulan), yang dilaksanakan di SMK N 3 Yogyakarta. Obyek penelitian ini berupa pengembangan modul proses dasar hidrolik yang meliputi materi dasar-dasar hidrolik, dan komponen-komponen proses hidrolik. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini meliputi (1) tahap studi pendahuluan (2) tahap pengembangan produk awal (3) tahap revisi produk awal (4) tahap uji coba terbatas I (5) tahap revisi I (6) tahap uji coba terbatas II (7) tahap revisi II (8) produk akhir. Metode pengumpulan data menggunakan metode angket sedangkan analisa data menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif persentase yang diterjemahkan dalam distribusi skor dan dipersentase terhadap kategori skala kelayakan yang telah ditentukan.

Dari uji kelayakan modul Dasar Sistem Hidrolik yang dikembangkan, menurut ahli media pembelajaran memperoleh kelayakan 86,36%; menurut ahli materi pihak dosen memperoleh kelayakan 83,33%, sedangkan menurut ahli materi pihak guru mendapat 73,21%; dari uji coba produk awal mendapat kelayakan 70,45%; dari uji coba terbatas I mendapat kelayakan 75,45%; dari uji coba terbatas II mendapat kelayakan 79,39%. Berdasarkan persentase kelayakan yang didapat dari uji ahli, rekan sejawat dan siswa SMK N 3 Yogyakarta sebagai pengguna membuktikan bahwa modul Dasar Sistem Hidrolik yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran PDKM di SMK N 3 Yogyakarta.

Kata kunci: *pengembangan, modul, dasar sistem hidrolik*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul **“Pengembangan Modul Dasar Sistem Hidrolik Di SMK Negeri 3 Yogyakarta”**.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media berupa modul sebagai alat pendukung proses pembelajaran mata pelajaran PDKM dan mengetahui kelayakan modul tersebut bagi proses pembelajaran.

Dalam penyusunan proposal skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak sehingga penyusunan proposal skripsi ini dapat berjalan dengan lancar. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Wardan Suyanto, Ed. D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bambang Setiyo H.P., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin.
4. Yatin Ngadiyono, M. Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Pradoto, M. T., selaku dosen pembimbing akademik.
6. Dr. Sudji Munadi, atas waktu yang diberikan untuk memvalidasi instrumen penelitian.

7. Riswan Dwi Djatmiko, M. Pd., Fredy Surahmanto, M. Eng, atas waktu yang diberikan untuk memvalidasi media dan materi dalam modul.
8. Bapak (Alm), Ibu, Istriku, semua kakak dan adik-adikku, yang mencurahkan segenap usahanya dalam proses penyelesaian skripsi ini.
9. Sahabat-sahabatku kontrakan Klebengan (Rahmat, Andri, Bagus, Tio dan Wawan) atas bantuan dan dukungan dari awal hingga akhir kuliah.
10. Semua rekan-rekan Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2006, khususnya kelas C1, atas bantuan dan doanya.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terima kasih atas bantuan dan doanya.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi catatan amal tersendiri dihari perhitungan kelak dan semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga saran dan kritik membangun dibutuhkan dari para pembaca, demi perbaikan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat meskipun hanya sedikit.

Yogyakarta, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan	5
F. Kegunaan	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pendidikan.....	7
B. Media Pembelajaran.....	19
1. Media Grafis.....	21
2. Media Audio.....	25
3. Media Proyeksi Diam.....	25

C. Pengembangan Media Pembelajaran	32
1. Dasar Pemilihan Media	32
2. Dasar Pengembangan Media.....	36
3. Modul Sebagai Media Pembelajaran	37
4. Panduan Pengembangan Modul.....	49
D. Materi Proses Dasar Hidrolik.....	51
1. Dasar –dasar hidrolik	51
2. Sistem hidrolik	51
3. Unit tenaga	52
4. Unit pengontrol	52
5. Unit penggerak.....	52
E. Penelitian Yang Relevan	53
F. Kerangka Berpikir	54
G. Pertanyaan Penelitian	58

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	59
B. Analisis Kebutuhan	66
C. Spesifikasi Produk.....	67
D. Lingkungan Penelitian	68
E. Instrumen Penelitian.....	69
1. Angket validasi untuk Ahli Materi Ajar.....	72
2. Angket validasi untuk Ahli Media Pembelajaran.....	73
3. Angket validasi untuk Ahli Materi Guru	73
4. Instrumen Uji Terbatas.....	74
E. Teknik Pengumpulan Data.....	75
D. Teknik Analisis Data.....	76

BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Rancangan Pengembangan Modul	78
---------------------------------------	----

1. Analisa Kebutuhan	78
2. Pengembangan Produk Awal	79
B. Rancangan Pengembangan Modul	83
1. Data Validasi Ahli Media.....	84
2. Data Validasi Ahli Materi	89
3. Data Validasi Ahli Materi (Guru)	93
4. Data Uji Coba Desain Awal.....	98
C. Uji Kelayakan Modul	100
1. Data Uji Coba Terbatas I.....	100
2. Data Uji Coba Terbatas II	102
D. Revisi Produk	104
1. Cover	104
2. Isi atau Materi	105
3. Pokok Bahasan Materi	106
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	108
B. Keterbatasan Penelitian.....	109
C. Saran	110
 DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kisi-kisi angket validasi ahli materi.....	72
Tabel 3.2. Kisi-kisi validasi ahli ahli media.....	73
Tabel 3.3. Kisi-kisi validasi ahli materi untuk guru.....	73
Tabel 3.4. Kisi-kisi instrumen uji terbatas	74
Tabel 4.1. Penilaian aspek kelayakan tampilan	85
Tabel 4.2. Penilaian aspek materi	86
Tabel 4.3. Penilaian aspek kemanfaatan	87
Tabel 4.4. Analisa persentase data uji ahli media	88
Tabel 4.5. Penilaian aspek materi.....	90
Tabel 4.6. Penilaian aspek kemanfaatan.....	91
Tabel 4.7. Analisa persentase data ahli materi pihak dosen.....	92
Tabel 4.8. Penilaian aspek tampilan modul.....	93
Tabel 4.9. Penilaian aspek materi.....	94
Tabel 4.10. Penilaian aspek kemanfaatan	95
Tabel 4.11. Analisa persentase data ahli materi pihak guru.....	96
Tabel 4.12. Hasil uji coba desain awal.....	98
Tabel 4.13 Analisa persentase uji coba desain awal.....	99
Tabel 4.14. Data uji coba terbatas I.....	100
Tabel 4.15. Analisa persentase uji coba terbatas I... ..	101
Tabel 4.16. Data uji coba terbatas II.....	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Pembelajaran.....	13
Gambar 3.1.Diagram metode penelitian & pengembangan (Sugiyono,2009).....	60
Gambar 3.2.Diagram metode penelitian & pengembangan (Sukmadinata, 2006).....	62
Gambar 3.3. Diagram model adaptasi penelitian dan pengembangan.....	65
Gambar 4.1. Desain awal sampul modul.....	80, 104
Gambar 4.2. Diagram histogram analisa persentase data uji ahli media.....	88
Gambar 4.3. Diagram histogram analisa persentase data uji ahli materi	92
Gambar 4.4. Diagram histogram analisa persentase data uji ahli materi.....	97
Gambar 4.5. Diagram histogram analisa persentase data uji coba desain awal.....	99
Gambar 4.6. Diagram histogram analisa persentase data uji coba terbatas I.....	101
Gambar 4.7. Diagram histogram analisa persentase data uji coba terbatas II.....	103
Gambar 4.8. Desain final cover modul.....	105
Gambar 4.9. Desain awal halaman daftar isi.....	105
Gambar 4.10. Desain final halaman daftar isi.....	106
Gambar 4.11. Desain awal layout halaman.....	107
Gambar 4.12. Desain final layout halaman.....	107

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Ijin dari Fakultas Teknik UNY	113
Lampiran 2. Surat Keterangan Ijin dari Sekretariat Daerah DIY	114
Lampiran 3. Surat Ijin dari Dinas Perizian Kota Yogyakarta	115
Lampiran 4. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian	116
Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian	117
Lampiran 6. Surat Keterangan Validitas Instrumen Penelitian	118
Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi Ahli Materi	119
Lampiran 8. Angket Validasi Ahli Materi	121
Lampiran 9. Surat Keterangan Validasi Ahli Media.....	122
Lampiran 10. Angket Validasi Media.....	123
Lampiran 11. Silabus	124
Lampiran 12. Angket Uji Coba Terbatas	125
Lampiran 13. Kartu bimbingan Tugas Akhir Skripsi	126

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Era industrialisasi dan globalisasi saat ini tidak hanya berdampak pada kehidupan sosial ekonomi semata, namun sudah meluas ke pelbagai aspek kehidupan. Salah satu aspek yang sangat dipengaruhi oleh dampak industrialisasi dan globalisasi adalah dunia pendidikan, dimana semakin banyak lembaga pendidikan yang berusaha agar dapat memenuhi tuntutan dunia industri terutama dalam hal ilmu pengetahuan dan teknologi. Kondisi ini tentu berdampak pada semakin banyaknya materi pembelajaran yang harus dipelajari oleh siswa agar mampu mengikuti setiap perkembangan dari dunia industri tersebut. Kondisi tersebut berpengaruh pada strategi pembelajaran, metode pembelajaran dan pemilihan media pembelajaran yang digunakan dalam penyajian materi-materi pembelajaran sehingga materi tersebut dapat tersampaikan dan dipahami secara utuh oleh siswa.

Strategi pembelajaran dan pemilihan media pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran mengingat berbagai kondisi yang terjadi dalam proses belajar mengajar saat ini. Kondisi-kondisi tersebut antara lain berkembangnya cakupan bahan ajar yang harus dikuasai oleh siswa, terbatasnya media pembelajaran pada materi-materi tertentu, alokasi waktu pembelajaran yang relatif pendek dibandingkan dengan jumlah materi maupun kompetensi yang harus dikuasai. Tidak adanya

penggunaan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam pembelajaran serta kondisi tersebut mengakibatkan sebagian besar lembaga pendidikan ataupun sekolah tidak dapat mengajarkan semua materi secara utuh kepada siswa sesuai alokasi waktu pembelajaran di sekolah sehingga banyak siswa yang kurang mampu menguasai kompetensi yang seharusnya siswa tersebut harus kuasai. Keterbatasan alokasi jam pelajaran menjadikan guru terpaksa harus menyelesaikan materi sesuai dengan jadwal yang ditentukan tanpa memberi kesempatan bagi siswa untuk memahami materi tersebut terutama bagi materi bidang teknik yang membutuhkan pemahaman secara menyeluruh. Siswa akan mampu memahami sebuah materi jika siswa dapat mengulang ataupun mempelajari dahulu materi tersebut di luar jam pembelajaran sekolah sehingga peran media pembelajaran sebagai sarana atau alat pendukung strategi pembelajaran sangat penting. Media pembelajaran yang sangat mungkin digunakan adalah modul. Modul adalah sebuah sumber belajar berupa teks bacaan berisi materi belajar yang telah disesuaikan dengan standar kompetensi dalam silabus sekolah bersangkutan.

Salah satu materi bidang teknik yang diajarkan di sekolah kejuruan adalah materi tentang proses dasar hidrolik sesuai dengan kurikulum yang berlaku di SMK saat ini. Di SMK N 3 Yogyakarta, materi proses dasar hidrolik termasuk dalam mata pelajaran Proses Dasar Kejuruan Mesin (PDKM). Mata pelajaran PDKM ini memiliki muatan materi yang cukup banyak. Namun banyaknya muatan materi tersebut tidak sebanding dengan alokasi waktu yang tersedia, sehingga materi tidak dapat disampaikan secara

tuntas kepada siswa. Salah satu materi tersebut adalah materi proses dasar hidrolik. Selain faktor alokasi waktu yang tidak memadai, faktor penyebab yang lain adalah belum adanya media pembelajaran modul sebagai penunjang proses pembelajaran PDKM khususnya materi proses dasar hidrolik. Dengan penggunaan media pembelajaran pembantu yaitu modul, keterbatasan alokasi waktu pembelajaran dapat diatasi. Dengan modul diharapkan guru mampu menyampaikan keseluruhan materi sesuai silabus tanpa harus mengorbankan efektifitas pembelajaran karena siswa dapat mempelajari materi terlebih dahulu, sehingga guru memiliki waktu untuk memberi penjelasan lebih mendalam dan detail pada sub bahasan yang sulit dimengerti siswa jika belajar sendiri.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk mengatasi kurangnya alokasi waktu pembelajaran dalam menyelesaikan materi pelajaran PDKM sesuai silabus sekolah, adanya perbedaan kemampuan belajar masing-masing siswa maka dibutuhkan media pendukung yaitu modul yang mampu memberikan kesempatan bagi siswa untuk mempelajari materi pembelajaran terlebih dahulu ataupun mengulangnya di luar jam sekolah, membiasakan penggunaan modul dalam pembelajaran materi proses dasar hidrolik serta mempermudah guru untuk menyampaikan materi yang tersebut. Dengan kata lain modul dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri disertai evaluasi sesuai kompetensi dasar sistem hidrolik dalam mata pelajaran PDKM. Untuk mengetahui bahwa media ini layak, mempermudah, memperjelas dan menarik bagi siswa dalam

mempelajari mata pelajaran PDKM khususnya pada pembahasan dasar sistem hidrolik, maka media ini harus dibuat dan diuji kelayakannya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul, antara lain :

1. Belum adanya modul tentang proses dasar hidrolik pada pembelajaran PDKM.
2. Siswa belum pernah menggunakan modul dalam pembelajaran proses dasar hidrolik.
3. Keseluruhan materi dalam mata pelajaran PDKM tidak dapat tersampaikan secara tuntas kepada siswa.
4. Muatan materi mata pelajaran PDKM tidak sebanding dengan alokasi waktu pembelajaran yang tersedia.
5. Masing-masing siswa memiliki karakteristik yang berbeda dalam memahami materi proses dasar hidrolik.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan permasalahan seperti yang telah diuraikan pada identifikasi masalah di atas, maka penelitian kali ini dibatasi pada permasalahan merancang, membuat dan menguji kelayakan modul dasar sistem hidrolik ditinjau dari segi isi materi dan desain media pada mata pelajaran PDKM. Modul dasar sistem hidrolik disini merupakan kumpulan

teori dari berbagai sumber pustaka bertemakan hidrolik yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar bagi siswa yang dipersyaratkan dalam silabus sekolah. Materi dalam modul ini dasar sistem hidrolik ini meliputi dasar-dasar hidrolik dan perhitungannya, komponen sistem hidrolik, jenis pompa dan motor hidrolik, jenis katup, aksesoris dalam sistem hidrolik dilengkapi dengan umpan balik hasil belajar berupa soal evaluasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka didapatkan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana bentuk pengembangan modul yang tepat untuk digunakan sebagai penunjang pembelajaran dasar-dasar hidrolik pada mata pelajaran PDKM?
2. Bagaimana kelayakan modul dasar sistem hidrolik yang dikembangkan ditinjau dari aspek tampilan, isi materi dan kemanfaatan bagi proses belajar mengajar PDKM?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menghasilkan produk berupa modul Dasar Sistem Hidrolik sebagai penunjang pembelajaran dasar-dasar hidrolik pada mata pelajaran PDKM.

2. Mengetahui kelayakan modul Dasar Sistem Hidrolik sebagai penunjang pada mata pelajaran PDKM.

F. Kegunaan

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa
 - a. Modul ini dapat digunakan siswa sebagai salah satu sumber belajar.
 - b. Melatih siswa untuk belajar secara mandiri serta mampu mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.
 - c. Mampu menarik minat siswa dalam mempelajari dasar sistem hidrolik sehingga dapat meningkatkan prestasi siswa.
2. Bagi guru
 - a. Sebagai alternatif media pembelajaran (bahan ajar) dalam menyampaikan materi dasar-dasar hidrolik.
 - b. Sebagai bahan evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan.
3. Bagi sekolah

Menambah perbendaharaan perangkat pembelajaran berupa modul Dasar Sistem Hidrolik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pendidikan

Pengembangan sumber daya manusia tidak terlepas dari sebuah proses yang disebut sebagai pendidikan. Pendidikan merupakan proses yang dilakukan secara sengaja untuk mendidik peserta didik dengan tujuan meningkatkan kualitas peserta didik dalam kapasitasnya sebagai individu dan makhluk sosial. Berdasarkan UU R.I. No. 2 Tahun 1989, Bab I, Pasal 1 (dalam Oemar Hamalik, 2008: 2) suatu rumusan nasional tentang istilah “Pendidikan” adalah sebagai berikut: “Pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan/atau latihan bagi peranannya di masa yang akan datang”. Tujuan diselenggarakannya pendidikan adalah untuk menghasilkan manusia terdidik yang dewasa secara intelektual, moral, kepribadian, dan kemampuan (Widodo dan Jasmadi, 2008: 6). Dalam arti yang lebih luas, pendidikan merupakan sebuah proses yang berlangsung sepanjang hayat.

Dalam pendidikan berlangsung sebuah proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik yang disebut sebagai pengajaran ataupun pembelajaran. Beberapa pihak berpendapat bahwa istilah pembelajaran memiliki arti atau definisi yang sama dengan istilah pengajaran, sehingga mereka menggunakan istilah pembelajaran dan pengajaran sebagai dua

istilah yang saling menggantikan. Salah satu pihak tersebut adalah Hamzah (2009: 54) yang berpendapat bahwa pembelajaran sering disebut juga sebagai pengajaran karena memiliki konsep yang sama yaitu sebuah rangkaian proses interaksi antara peserta belajar dengan pengajar/instruktur dan/atau sumber belajar pada suatu lingkungan belajar untuk pencapaian tujuan belajar tertentu. Namun ada pula pihak yang tidak menyamakan antara istilah pembelajaran dan pengajaran, meskipun tidak terlalu tegas membedakannya, salah satunya adalah Oemar Hamalik (2008: 14) yang berpendapat bahwa konsep pengajaran hampir sama atinya dengan konsep pembelajaran. Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) istilah pembelajaran dan pengajaran memiliki arti yang berbeda meskipun kedua istilah ini berasal dari kata dasar yang sama yaitu “ajar”. Belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu. Pengajaran adalah proses, cara, perbuatan mengajar atau mengajarkan; dimana mengajar adalah memberi pelajaran ataupun melatih. Pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Secara historis, istilah pengajaran merupakan istilah yang dipakai pertama kali untuk menjelaskan proses belajar mengajar dalam pendidikan. Gagne dan Briggs (Mudhoffir, 1987: 6) mengemukakan bahwa pengajaran adalah cara yang dipakai oleh pengajar, ahli kurikulum, perancang bahan pelajaran, perancang media dan sebagainya yang ditujukan untuk mengembangkan rencana yang terorganisasi guna keperluan belajar. Dalam konteks ini, pengajaran menitikberatkan peran pendidik sebagai

pihak yang aktif mentransformasikan pengetahuan ke peserta didik (peserta didik cenderung sebagai pihak pasif atau sebagai penerima saja). Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pendidikan, paradigma proses pendidikan bukan hanya sebatas pengajaran, melainkan menjadi pembelajaran, dimana pembelajaran memberikan peran lebih banyak kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi, kreativitas dirinya (Widodo dan Jasmadi, 2008: 9). Pembelajaran dalam konteks ini adalah terjadinya proses pengajaran dan belajar, pengajaran selain bertujuan untuk mentransfer pengetahuan/ilmu dari pendidik ke peserta didik, juga bertujuan membimbing dan mendorong peran aktif peserta didik untuk belajar (berusaha memperoleh ilmu/pengetahuan). Dengan kata lain, dalam pembelajaran terjadi interaksi dua arah dengan pendidik sebagai pembimbing dan fasilitator bagi peserta didik untuk aktif dalam proses belajar. Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran memiliki arti yang lebih luas dibandingkan dengan pengajaran. Namun dalam bab ini, penulis tidak bertujuan untuk membahas perbedaan antara pengajaran dengan pembelajaran melainkan membahasnya sebagai sebuah kesatuan dimana proses pengajaran merupakan salah satu proses yang terjadi dalam pembelajaran.

Dalam pembelajaran terjadi proses belajar mengajar dengan siswa sebagai pihak yang belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar. Menurut Bruner (Nasution, 2008: 9) proses belajar dapat dibedakan tiga fase atau episode, yakni (1) informasi, (2) transformasi, (3) evaluasi.

1. Informasi

Dalam tiap pelajaran kita peroleh sejumlah informasi, ada yang menambah pengetahuan yang telah kita miliki, ada yang memperhalus dan memperdalamnya, ada pula informasi yang bertentangan dengan apa yang telah kita ketahui sebelumnya.

2. Transformasi

Informasi itu harus dianalisis, diubah atau ditransformasi ke dalam bentuk yang lebih abstrak atau konseptual agar dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas. Dalam hal ini bantuan guru sangat diperlukan.

3. Evaluasi

Kemudian kita nilai hingga manakah pengetahuan yang kita peroleh dan transformasi itu dapat dimanfaatkan untuk memahami gejala-gejala lain.

Secara umum pembelajaran terdiri atas 3 variabel utama yaitu:

1. **Kondisi pembelajaran** : faktor yang mempengaruhi efek metode dalam meningkatkan hasil pembelajaran.
2. **Metode pembelajaran** : cara-cara yang berbeda untuk mencapai hasil pembelajaran yang berbeda di bawah kondisi yang berbeda.
3. **Hasil pembelajaran** : semua efek yang dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan metode pembelajaran di bawah kondisi yang berbeda.

Kondisi pembelajaran sangat berpengaruh bagi tercapai tidaknya tujuan sebuah proses pembelajaran. Adanya faktor internal seperti

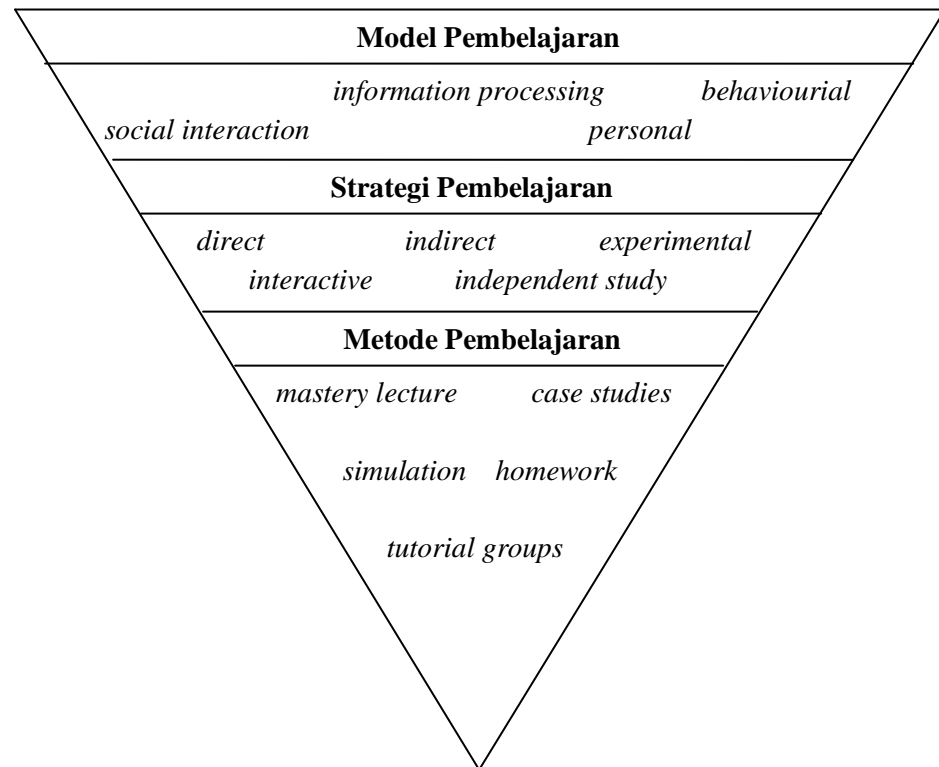
pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sebelumnya, tingkat kecerdasan siswa, minat siswa dan faktor eksternal seperti kondisi lingkungan tempat belajar, kemampuan guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran, penggunaan media pembelajaran yang tepat menunjukkan bahwa diperlukan persiapan kondisi pembelajaran yang terukur agar proses belajar mengajar dapat terlaksana dengan baik. Menurut Dunn dan Dunn (Mudhoffir, 1987: 115) kondisi belajar dibagi menjadi empat golongan:

1. Lingkungan fisik (*physical environtment*), seperti pengaruh cahaya, temperatur, dan pengaturan meja kursi serta perabotan setempat.
2. Lingkungan emosional (*emotional environment*), seperti motivasi individu, ketepatan tugas dan tanggung jawab.
3. Lingkungan sosiologis (*sociological environment*), seperti kebiasaan belajar/bekerja sendiri atau bersama, tanggapan terhadap orang/pejabat yang sedang berkuasa dan lain-lain.
4. Kondisi fisiologis siswa sendiri (*student's own physiological make up*), seperti ketajaman atau kelemahan indera, kebutuhan gizi, sikap, dan lain-lain.

Pada hakekatnya mengajar dapat dikatakan sebagai usaha mengontrol kondisi-kondisi tersebut, khususnya kondisi eksternal, karena kondisi eksternal yang mampu diatur, dimanipulasi atau dikontrol secara langsung oleh guru sebagai pihak pengajar baik melalui penerapan strategi pembelajaran tertentu maupun melalui media pembelajaran tertentu.

Persiapan dan perencanaan kondisi pengajaran secara sistematis dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhinya maka proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Menurut Hamzah B. Uno, metode pembelajaran merupakan bagian terintegrasi dari sebuah sistem strategi pembelajaran karena strategi pembelajaran harus mengandung tentang penjelasan mengenai metode pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran. Dengan kata lain, strategi pembelajaran mengandung arti yang lebih luas dibanding metode pembelajaran. Hubungan antara strategi, tujuan, dan metode pembelajaran dapat digambarkan sebagai suatu kesatuan sistem yang bertitik tolak dari penentuan tujuan pembelajaran, pemilihan strategi pembelajaran, dan perumusan tujuan yang kemudian diimplementasikan ke dalam berbagai metode yang relevan selama proses pembelajaran berlangsung (Hamzah, 2009:3). Joyce dan Weil (1986) (dalam Widodo dan Jasmadi, 2008: 26), pada Gambar 2.1 menggambarkan hubungan antara strategi, tujuan, dan metode pembelajaran sebagai piramida terbalik dengan model-model pembelajaran sebagai puncak piramida tersebut. Mereka (Joyce dan Weil) mengidentifikasi bahwa terdapat empat model pembelajaran, yaitu *information processing*, *behaviourial*, *social interaction*, dan *personal*. Dalam setiap model pembelajaran tersebut dapat digunakan beberapa strategi pembelajaran, yaitu *direct*, *indirect*, *experimental*, *interactive*, dan *independent study*.



Gambar 2.1. Kerangka pembelajaran

Secara sederhana model pembelajaran, strategi pembelajaran, dan metode pembelajaran merupakan satu kesatuan sistem yang saling berkaitan satu sama lain. Model pembelajaran merupakan konsep dasar jenis pembelajaran yang akan diterapkan kepada peserta didik. Konsep dasar ini didasari oleh tujuan pembelajaran akhir yang akan dicapai. Dengan kata lain, tujuan akhir pembelajaran merupakan penentu model pembelajaran yang akan digunakan.

Oemar Hamalik (2008: 127) menjelaskan empat model utama pembelajaran sebagai berikut:

1. Model interaksi sosial (*social interaction model*)

Merupakan model pembelajaran yang menekankan pada perbaikan kemampuan individu untuk berhubungan dengan orang lain atau lingkungan di sekitarnya.

2. Model proses informasi (*information process model*)

Merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan siswa untuk memproses informasi dan sistem-sistem yang dapat memperbaiki kemampuan tersebut. Model ini berdasarkan teori belajar kognitif.

3. Model personal (*personal model*)

Merupakan model pembelajaran yang menekankan pada pengembangan diri siswa sebagai seorang individu. Sasaran utama model pembelajaran ini adalah pengembangan pribadi atau kemampuan pribadi.

4. Model modifikasi tingkah laku (*behavioral modification model*)

Merupakan model pembelajaran yang menekankan pada pembentukan tingkah laku siswa dengan cara memanipulasi penguatan (*reinforcement*).

Sedangkan strategi pembelajaran merupakan langkah-langkah sistematis yang digunakan guna menjabarkan model pembelajaran. Langkah-langkah ini merupakan panduan bagi pelaksanaan proses pembelajaran. Strategi yang digunakan dalam proses pembelajaran harus dilakukan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu aspek terpenting dalam strategi

pembelajaran adalah bagaimana menyampaikan suatu informasi dari sumber (dalam hal ini adalah guru) kepada penerima (dalam hal ini siswa) sehingga dapat mencapai tujuan dari pembelajaran yang ideal yaitu tercapainya proses belajar bagi siswa. Selanjutnya dijelaskan pula bahwa ada 3 komponen yang perlu diperhatikan dalam mempreskripsikan strategi pembelajaran tersebut, yaitu: media pembelajaran, interaksi si-belajar dengan media, dan bentuk (struktur) belajar-mengajar.

1. **Media pembelajaran** adalah komponen strategi penyampaian yang dapat dimuati pesan yang akan disampaikan kepada si belajar, apakah itu orang, alat, atau bahan.
2. **Interaksi si belajar dengan media** adalah komponen strategi penyampaian pengajaran yang mengacu kepada kegiatan apa yang dilakukan si belajar dan bagaimana peranan media dalam merangsang kegiatan belajar itu.
3. **Bentuk belajar mengajar** adalah komponen strategi penyampaian pengajaran yang mengacu kepada apakah siswa belajar dalam kelompok besar, kelompok kecil, perseorangan, ataukah mandiri.

Suatu proses belajar mengajar pada hakekatnya bertujuan untuk memberikan pengetahuan baru ataupun menambah pengetahuan yang telah ada sehingga mampu merubah sikap dan perilaku siswa di akhir proses tersebut. Hasil dari proses belajar mengajar tentu berupa perubahan sikap dan perilaku serta pengetahuan siswa di akhir proses belajar mengajar.

Hasil belajar dapat dikategorikan menjadi 3 aspek yaitu perubahan aspek kognitif, perubahan aspek psikomotor, dan perubahan aspek afektif.

1. Aspek kognitif

Hasil belajar ditinjau dari aspek kognitif merupakan hasil belajar yang bersifat penambahan pengetahuan berupa konsep, ide ataupun pemahaman atas sebuah fakta di lapangan. Menurut Boom (Mudhoffir, 1987: 118), ciri-ciri hasil belajar dari aspek kognitif yaitu:

- a. Penambahan pengetahuan (*knowledge*): termasuk di dalamnya kemampuan untuk menghafal, meniru, mengungkapkan kembali, dan sebagainya.
- b. Pemahaman (*comprehension*): yaitu kemampuan untuk mengerti, menginterpretasi dan menyatakannya dalam bentuk lain.
- c. Penerapan (*application*): yaitu kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan teori, prinsip, peraturan atau informasi ke dalam situasi yang baru.
- d. Analisis (*analyze*): yaitu kemampuan untuk menganalisa suatu masalah yang kompleks dengan membaginya menjadi beberapa bagian kecil untuk ditelaah satu per satu.
- e. Sintesis (*synthese*): yaitu kemmapuan menggabungkan beberapa bagian ke dalam suatu bentuk yang baru.
- f. Evaluasi: yaitu kemampuan untuk menentukan kriteria.

2. Aspek psikomotor

Merupakan hasil belajar yang berhubungan dengan perubahan ketrampilan dan keaktifan fisik siswa.

3. Aspek afektif

Merupakan hasil belajar yang ditinjau dari perubahan sikap siswa yang berkaitan dengan apresiasi atau penghargaan terhadap nilai-nilai yang ada. Sikap ini dapat dilihat dari cara menghormati, menghargai, menilai, memberikan tanggapan dan lain sebagainya.

Sebagai salah satu komponen dalam pembelajaran disamping model dan strategi pembelajaran, metode pembelajaran merupakan cara-cara yang digunakan untuk menjalankan langkah-langkah yang telah ditentukan dalam strategi pembelajaran. Seperti ilustrasi piramid terbalik pada gambar 2.1 di atas, metode pembelajaran merupakan komponen terakhir dalam kerangka proses pembelajaran yang dapat diartikan sebagai penjabaran praktis dari konsep dalam model pembelajaran dan langkah-langkah dalam strategi pembelajaran yang diwujudkan dalam cara-cara pembelajaran sebagai panduan berinteraksi antara pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Beberapa metode pembelajaran yang biasa digunakan antara lain:

1. Sistem tutor (*tutorial groups*)

Dalam sistem tutor siswa terlebih dahulu belajar sendiri atau belajar mandiri, kemudian tutor/guru mengajukan pertanyaan berdasarkan bahan yang telah dipelajari tersebut serta membimbing arah pemikiran

siswa. Selain itu tutor juga menilai hasil belajar siswa dan memberikan *feedback* atas dasar penilaian tersebut.

2. Metode kuliah (*mastery lecture*)

Metode ini disebut juga sebagai metode ceramah yang biasa diterapkan di lingkungan perguruan tinggi dan sekolah menengah. Pada metode ini guru atau tutor dapat memberikan motivasi dengan membangkitkan minat untuk suatu topik yang dihubungkan dengan tujuan-tujuan yang lebih luas, memberitahukan kepada siswa tentang hasil belajar yang diharapkan dari mereka serta membimbing siswa dalam pelajarannya.

3. Resitasi

Metode pembelajaran ini merupakan metode pembelajaran dengan cara menghafal. Pelajaran yang telah diberikan harus mampu dihafal oleh siswa sehingga merangsang kemampuan daya ingat siswa.

4. Diskusi (*discussion*)

Diskusi adalah proses membahas sebuah topik permasalahan untuk mencari sebuah simpulan. Guru memberikan topik permasalahan kepada siswa dan mendiskusikannya bersama siswa, selanjutnya diskusi terjadi antar siswa itu sendiri. Dengan metode ini diharapkan terjadi proses transfer pengetahuan kepada siswa karena dalam diskusi tidak ditanyakan tentang apa yang telah dipelajarinya melainkan mencari implikasi pengetahuan yang telah dipelajarinya terhadap kehidupan nyata.

5. Laboratorium (*laboratory groups*)

Metode laboratorium cenderung identik dengan mata pelajaran sains dan teknik, tetapi sebenarnya metode laboratorium merupakan proses pembelajaran pada siswa menggunakan benda-benda sebenarnya dan peristiwa-peristiwa yang terjadi di lapangan. Metode ini dapat diterapkan pada mata pelajaran PDKM khususnya materi hidrolik sebagai sarana bagi siswa untuk mengenal komponen-komponen hidrolik secara langsung. Dengan laboratorium, siswa akan mendapat pengalaman nyata mengenai sebuah teori ataupun pengetahuan dari sumber buku.

6. Pekerjaan rumah (*homework*)

Pekerjaan rumah merupakan metode yang memberikan tugas atau latihan mengenai pelajaran yang telah diberikan di kelas untuk dikerjakan di rumah sepulang dari sekolah atau kuliah. Metode ini selalu digunakan dalam proses pembelajaran di tingkat SD hingga SMA/SMK.

B. Media Pembelajaran

Secara sederhana media pembelajaran merupakan alat yang digunakan sebagai perantara baik sebagai sumber belajar maupun hanya sebagai pembantu bagi sumber belajar (guru/tutor). Menurut Gagne (1970, dalam Sadiman, dkk 2007: 6) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan berbagai jenis komponen dalam lingkungan

siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Gerlach dan Ely (1971, dalam Mudhoffir 1987: 93) memberikan definisi bahwa media merupakan manusia, benda, ataupun peristiwa yang membuat kondisi siswa untuk memungkinkan memperoleh pengetahuan, ketrampilan, atau sikap. Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Mudhoffir, 1987: 7). Dari sudut pandang teknologi pendidikan, media pembelajaran dapat pula dipandang sebagai bahan atau sumber belajar yang termasuk komponen dari sistem pembelajaran. Media atau bahan adalah perangkat lunak (*software*) berisi pesan atau informasi pendidikan yang biasanya disajikan dengan menggunakan peralatan. Peralatan atau perangkat keras (*hardware*) merupakan sarana untuk dapat menampilkan pesan yang terkandung pada media tersebut (AECT 1977, dalam Sadiman dkk 2007: 19). Adanya sudut pandang yang berbeda dalam mendefinisikan media pembelajaran, maka muncul berbagai klasifikasi media pembelajaran oleh beberapa ahli menurut kesamaan ciri atau karakteristiknya. Karakteristik media merupakan dasar pemilihan media sesuai dengan situasi belajar tertentu. Berikut ini akan dibahas karakteristik beberapa jenis media yang lazim dipakai dalam kegiatan belajar mengajar di Indonesia (Sadiman dkk, 2007: 28-81).

1. Media Grafis

Merupakan media visual yang berfungsi menyampaikan pesan dalam simbol-simbol komunikasi visual melalui indera penglihatan. Secara khusus, media grafis ini berfungsi pula untuk menarik perhatian, memperjelas sajian ide, mengilustrasikan atau menghias fakta yang mungkin akan cepat dilupakan bila tidak digrafiskan. Beberapa jenis media yang termasuk media grafis antara lain:

a. Gambar/Foto

Merupakan media yang paling umum digunakan karena memiliki beberapa kelebihan yaitu:

- 1) Gambar atau foto lebih realistis menunjukkan pokok masalah.
- 2) Gambar dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu. Benda-benda yang letaknya cukup jauh dan ukuran yang besar dapat ditampilkan dengan mudah. Peristiwa-peristiwa lampau dapat ditampilkan kembali di masa kini.
- 3) Gambar dapat mengatasi keterbatasan pengamatan indera mata kita. Sel daun yang tidak dapat kita lihat dengan mata telanjang, dapat ditampilkan dengan jelas oleh foto atau gambar.
- 4) Foto dapat memperjelas suatu masalah sehingga mampu mencegah ataupun membetulkan kesalahpahaman.

- 5) Media ini berharga relatif murah serta dapat digunakan tanpa peralatan khusus.

b. Sketsa

Adalah gambar sederhana atau draft kasar yang melukiskan bagian-bagian pokoknya tanpa detail. Sketsa selain dapat menarik perhatian siswa, juga dapat mengurangi verbalisme serta memperjelas pesan yang disampaikan.

c. Diagram

Merupakan gambar sederhana yang menggunakan garis-garis dan simbol-simbol, diagram atau skema sebuah struktur dari obyek secara garis besar. Diagram pada umumnya berisi petunjuk-petunjuk. Diagram yang baik sebagai media pendidikan adalah:

- 1) Benar, digambar rapi, diberi titel, label dan penjelasan-penjelasan yang perlu.
- 2) Cukup besar dan ditempatkan di tempat yang strategis.
- 3) Penyusunannya disesuaikan dengan pola membaca pada umumnya yaitu dari kiri ke kanan dan dari atas ke bawah.

d. Bagan /*Chart*

Adalah media visual yang berisi pesan berupa ringkasan visual suatu proses, perkembangan atau hubungan-hubungan penting. Secara baris besar bagan (*chart*) dapat digolongkan menjadi dua yaitu:

- 1) Bagan yang menyajikan pesan secara bertahap, antara lain: bagan balikan (*flip chart*) dan bagan tertutup (*hidden chart/strip charts*).
- 2) Bagan yang menyajikan pesan sekaligus, antara lain: bagan pohon (*tree chart*), bagan arus (*flow chart*), bagan garis waktu (*time line chart*) dan *stream chart*.

e. Grafik

Merupakan media visual berupa gambar sederhana yang menggunakan titik-titik, garis atau gambar yang sering disertai simbol-simbol verbal. Grafik berfungsi untuk menggambarkan data kuantitatif secara teliti, menerangkan perkembangan atau perbandingan suatu obyek atau peristiwa yang saling berhubungan secara singkat dan jelas. Berbeda dengan bagan, grafik disusun berdasarkan prinsip matematik dan menggunakan data-data komparatif. Beberapa jenis grafik yang sering digunakan adalah grafik garis (*line graphs*), grafik batang (*bar graphs*), grafik lingkaran (*circle* atau *pie graphs*), dan grafik gambar (*pictorial graphs*). Kelebihan atau manfaat dari grafik sebagai media antara lain:

- 1) Grafik bermanfaat sekali untuk mempelajari dan mengingat data-data kuantitatif dan hubungan-hubungannya.
- 2) Dengan grafik, memungkinkan kita cepat mengadakan analisis, interpretasi dan perbandingan antara data-data yang

disajikan baik dalam hal ukuran, jumlah, pertumbuhan, dan arah.

- 3) Grafik mampu menyajikan data secara jelas, cepat, menarik, ringkas dan logis.

f. Kartun

Merupakan suatu gambar interpretatif yang menggunakan simbol-simbol untuk menyampaikan suatu pesan secara cepat dan ringkas. Kartun biasanya hanya menangkap esensi pesan yang harus disampaikan dan menuangkannya dalam gambar sederhana yang didalamnya terdapat simbol-simbol serta karakter yang mudah dikenal dan dimengerti dengan cepat.

g. Poster

Poster adalah media visual gambar yang berfungsi untuk mempengaruhi (cenderung untuk mengajak) orang-orang yang melihatnya untuk mengikuti pesan-pesan yang disampaikan oleh poster tersebut, misalnya pesan untuk membeli produk tertentu, pesan untuk mengikuti program Keluarga Berencana, dan lain-lain. Ciri-ciri poster yang baik adalah : sederhana, menyajikan satu ide untuk mencapai satu tujuan pokok, berwarna, slogannya ringkas dan jitu, tulisannya jelas, motif dan desain bervariasi.

h. Papan Flanel

Adalah media grafis berupa papan berlapis kain flanel yang mudah dilipat dimana gambar atau huruf atau angka-angka yang akan

disajikan dapat dipasang dan dicopot dengan mudah sehingga praktis dan dapat dipakai berkali-kali.

i. Papan Buletin.

Merupakan papan yang diberi tempelan gambar-gambar atau tulisan-tulisan, berita, karangan dan sebagainya. Berbagai bentuk media grafis (gambar, poster, sketsa, kartun, diagram, dan bagan) dapat digunakan sebagai bahan pembuatan papan buletin ini.

2. Media Audio

Berbeda dengan media grafis, media audio merupakan media yang berkaitan dengan indera pendengaran. Pesan-pesan yang disampaikan dituangkan ke dalam lambang-lambang auditif baik verbal (dalam kata-kata/bahasa lisan) maupun non verbal. Beberapa jenis media audio antara lain: radio, alat perekam pita magnetik, piringan hitam, dan laboratorium bahasa.

3. Media Proyeksi Diam

Adalah jenis media yang menyajikan tampilan-tampilan visual dengan bantuan proyektor. Adakalanya media ini disertai dengan rekaman audio, tapi ada pula yang hanya visual saja. Beberapa jenis media proyeksi diam antara lain:

a. Film bingkai

Adalah suatu film yang biasanya berbingkai ukuran 2x2 inci dari kertas karton ataupun dari plastik. Keuntungan media ini:

- 1) Materi pelajaran yang sama dapat disebarkan ke seluruh siswa secara serentak.
- 2) Perhatian anak-anak dapat dipusatkan pada satu butir tertentu sehingga dapat menghasilkan keseragaman pengamatan.
- 3) Fungsi berpikir siswa dapat dikembangkan dan dirangsang dengan bebas.
- 4) Guru sepenuhnya memegang kontrol atas operasional film bingkai.
- 5) Program film bingkai bersuara mudah diperbaiki/direvisi baik visual maupun audionya karena terdiri atas bingkai-bingkai film yang terpisah.

b. Media transparansi

Media ini seringkali disebut dengan nama perangkat kerasnya yaitu OHP (*over head projector*). Media transparansi merupakan media visual proyeksi yang dibuat di atas bahan transparan, biasanya film *acetate* atau plastik bening berukuran 8,5 " x 11". Sebagai perangkat lunak, bahan transparan yang berisi pesan-pesan tersebut memerlukan alat khusus untuk memproyeksikannya, yaitu OHP. Kelebihan media ini antara lain:

- 1) Gambar atau tulisan yang diproyeksikan lebih jelas dibanding gambar di papan.
- 2) Mudah dalam pengoperasiannya.
- 3) Memungkinkan penyajian gambar dengan variasi warna yang bermacam-macam.
- 4) Media transparansi dapat dipakai berulang-ulang sehingga menghemat waktu dan tenaga.
- 5) Sepenuhnya di bawah kontrol guru.

c. Film

Film merupakan media yang berisi ribuan gambar yang diproyeksikan menggunakan alat pemutar film sehingga menghasilkan gambar yang bergerak (akibat putaran film pada alat pemutar film yang cepat). Ada 3 macam ukuran film yaitu 8 mm, 16 mm, dan 35 mm. Kecepatan putar film 16 mm tanpa suara adalah 16 gambar per detik sedangkan untuk yang bersuara adalah 24 gambar per detik. Keuntungan dari penggunaan film antara lain:

- 1) Film sangat bagus untuk menerangkan suatu proses.
- 2) Film dapat menyajikan mata pelajaran baik teori maupun praktik.
- 3) Film dapat menyajikan kejadian-kejadian lampau.
- 4) Film lebih menarik perhatian siswa, sehingga pelajaran akan relatif diserap dengan baik.

d. TV

Merupakan media pembelajaran yang tergolong media massa yang menyampaikan pesan secara audio visual disertai unsur gerak. TV dapat menerima, mengubah, atau membatasi semua bentuk media lain dan menyesuaikannya dengan tujuan-tujuan yang akan dicapai. Selain itu, hampir semua mata pelajaran dapat menggunakan media TV ini.

e. Video

Merupakan media audio visual yang menampilkan gerak. Hasil tayangan dari video memang tidak jauh berbeda dengan media audio visual yang lain seperti film dan televisi. Seiring perkembangan teknologi, maka video yang semula memerlukan kaset berukuran relatif besar pemutar kaset video yang juga berukuran relatif besar telah mampu disederhanakan menjadi bentuk yang praktis menjadi VCD (*video compact disc*) dan DVD (*digital video disc*) dengan alat pemutarnya yang juga menjadi lebih kecil dan ringkas.

Adapun Seels & Glasgow (dalam Arsyad, 2005: 33)

mengelompokkan media tradisional sebagai berikut:

a. Visual diam yang diproyeksikan

- Proyeksi *opaque* (tak-tembus-pandang)
- Proyeksi *overhead*
- *Slides*

- *filmstrips*
- b. Visual yang tidak diproyeksikan
 - Gambar, poster
 - Foto
 - *Charts*, grafik, diagram
 - Pameran, papan info, papan bulu
- c. Audio
 - Rekaman, piringan
 - Pita kaset, *reel*, *catridge*
- d. Penyajian multimedia
 - Slide plus suara (tape)
 - *Multi-image*
- e. Visual dinamis yang diproyeksikan
 - Film
 - Televisi, video
- f. Cetak
 - Buku teks
 - Modul, teks terprogram
 - *Workbook*
 - Majalah ilmiah berkala
 - Lembaran lepas (*handout*)
- g. Permainan
 - Teka-teki

- Simulasi
- Permainan papan
- h. Realitas
 - Model
 - *Specimen* (contoh)
 - Manipulatif (peta, boneka)

Berbagai karakteristik media seperti yang telah dijelaskan di atas mengindikasikan pentingnya fungsi media pembelajaran dalam proses belajar mengajar karena pemakaian media pembelajaran tertentu akan berdampak langsung terhadap siswa dalam pemahaman materi yang disampaikan.

Menurut Derek Rowntree (Ahmad Rohani, 1997: 7-8), fungsi media pembelajaran adalah:

1. Membangkitkan motivasi belajar.
2. Mengulang apa yang telah dipelajari.
3. Menyediakan stimulus belajar.
4. Mengaktifkan respon peserta didik.
5. Memberikan balikan dengan segera.
6. Menggalakkan latihan yang serasi.

Pendapat lain mengatakan bahwa fungsi media pembelajaran antara lain (Ahmad Rohani, 1997: 9)

- Menyampaikan dan memperjelas informasi dalam proses belajar mengajar.
- Mendorong motivasi belajar
- Meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam penyampaian materi.
- Menambah variasi dalam menyajikan materi.
- Menambah pengertian nyata tentang suatu pengetahuan.
- Memberikan pengalaman yang tidak diberikan guru serta membuka cakrawala yang lebih luas, sehingga pendidikan bersifat produktif.
- Memungkinkan peserta didik memilih kegiatan belajar sesuai dengan kemampuan, bakat dan minatnya.
- Mendorong terjadinya interaksi langsung antara peserta didik dengan guru, peserta didik dengan peserta didik, dan peserta didik dengan lingkungannya.
- Dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu.

Sedangkan manfaat media dalam proses pembelajaran adalah (Chomsin S. Widodo dan Jasmadi, 2008: 30) :

- Proses pembelajaran dapat terjadi dalam dua arah dan menjadi lebih interaktif.
- Proses belajar mengajar menjadi lebih efisien.
- Proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Diharapkan dengan adanya media pembelajaran, kualitas belajar peserta didik lebih meningkat.

- Tempat berlangsungnya proses pembelajaran dapat terjadi di mana saja dan kapan saja.
- Peran pendidik (guru/pelatih/tutor) dapat berfungsi sebagai fasilitator.

C. Pengembangan Media Pembelajaran.

1. Dasar Pemilihan Media.

Berbagai jenis media dengan karakteristiknya memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Dengan pengertian bahwa semua media pembelajaran adalah komponen pendukung proses belajar mengajar yang mampu berfungsi dengan baik dan maksimal jika disesuaikan dengan kondisi yang mempengaruhi proses belajar mengajar tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa tidak bisa suatu media yang terbukti berfungsi baik bagi suatu proses pembelajaran akan memiliki fungsi yang sama pula bagi proses pembelajaran yang lain. Berbagai kondisi dalam proses belajar mengajar akan mempengaruhi jenis media yang akan digunakan. Dick dan Carey (1978, dalam Sadiman dkk 2007: 86) menyebutkan bahwa disamping kesesuaian dengan tujuan perilaku belajarnya, ada empat faktor lagi yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan media, yaitu:

- a. Ketersediaan sumber setempat
- b. Adanya dana, tenaga dan fasilitas untuk membeli atau memproduksi media.

- c. Faktor keluwesan, kepraktisan dan ketahanan media dalam waktu yang lama.
- d. Faktor efektifitas biayanya dalam jangka waktu yang panjang.

Kelebihan dan kekurangan media harus menjadi perhatian utama dalam menentukan media pembelajaran yang akan digunakan agar dapat disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang didasarkan pada karakteristik siswa, apa yang diinginkan siswa dan bagaimana mengajarkannya. Menurut Chomsin S. Widodo dan Jasmadi (2008: 32) beberapa hal yang menjadi panduan memilih media dalam kurikulum berbasis kompetensi adalah:

- a. Apakah media pembelajaran tersebut mendukung pencapaian sasaran kegiatan belajar-mengajar (dengan kalimat lain apakah media pembelajaran yang dipilih akan mendukung peserta didik untuk memperoleh kompetensi yang diinginkan)?
- b. Apakah media pembelajaran tersebut berkualitas dalam hal kebaruan?
- c. Apakah media pembelajaran tersebut akan memberikan nilai akademik atau nilai sosial?
- d. Apakah media pembelajaran tersebut dapat memotivasi peserta didik dan pengajar untuk meningkatkan kemampuan dan nilai dalam sikap, perilaku, tanggung jawab, hak dan kewajiban di lingkungan masyarakat yang majemuk?

- e. Apakah media pembelajaran tersebut cukup mahal jika diimplementasikan?

Berbagai pertanyaan tersebut dapat disederhanakan menjadi aspek-aspek yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan media yaitu:

- Tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- Karakteristik siswa.
- Karakteristik media.
- Alokasi waktu.
- Kompatibilitas (sesuai dengan norma).
- Ketersediaan.
- Biaya.
- Mutu teknis.
- Artistik.

Sementara menurut Hartono Kasmadi (dalam Ahmad Rohani, 1997: 30-33) ada empat hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media:

a. Pertimbangan produksi

1) Ketersediaan (*availability*)

Ketersediaan bahan media akan mempermudah pengadaan media.

2) Harga (*cost*)

Harga dari pengadaan atau pembuatan media disesuaikan dengan kondisi yang ada.

3) Kondisi fisik (*physical condition*)

Penampilan media harus mampu menarik perhatian siswa.

4) Mudah digunakan siswa (*accessibility to student*)

Media sebaiknya mudah digunakan dan dicerna pesannya oleh siswa.

5) Dampak emosional (*emotional impact*)

Media sebaiknya mampu menarik perhatian siswa dan menumbuhkan motivasi belajar siswa.

b. Pertimbangan peserta didik

1) Karakteristik siswa (*student characteristics*)

Pemilihan media harus sesuai dengan karakteristik siswa yang akan memakainya.

2) Relevansi siswa (*student relevance*)

Bahan pelajaran yang dimuat dalam media merupakan bahan yang relevan (berkaitan) dengan siswa sehingga menambah pengalaman belajar siswa.

3) Keterlibatan siswa (*student involvement*)

Media sebaiknya dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran.

c. Pertimbangan isi

1) Relevansi kurikulum (*curiculair relevance*)

Materi dalam media sesuai dengan kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran tersebut.

2) Kualitas isi (*content soundness*)

Isi media harus mampu mengikuti kebutuhan belajar siswa sehingga tidak terkesan ketinggalan jaman.

3) Penyajian isi (*content presentation*)

Cara penyajian isi materi dalam media juga harus diperhatikan.

d. Pertimbangan guru.

1) Fungsi guru (*teacher utilization*)

Guru dapat menggunakan media secara optimal tanpa menghilangkan fungsi utama guru sebagai pendidik.

2) Pemikiran guru (*teacher peace of mind*)

Media yang digunakan mampu memecahkan masalah dan bukan malah menimbulkan masalah.

2. Dasar Pengembangan Media.

Setelah suatu jenis media terpilih untuk digunakan dalam sebuah proses pembelajaran, selanjutnya perlu dilakukan pengembangan media terpilih karena media perlu disesuaikan khususnya dengan karakteristik siswa yang terlibat serta kurikulum yang digunakan dalam proses pembelajaran tersebut. Menurut Sadiman dkk (2007: 100), urutan dalam mengembangkan suatu media pembelajaran perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa.
- Merumuskan tujuan instruksional dengan operasional dan khas.

- Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan.
- Mengembangkan alat pengukur keberhasilan.
- Menulis naskah media.
- Mengadakan tes dan revisi.

Dengan proses bertahap dimulai dengan pemilihan media yang dilanjutkan dengan pengembangan media terpilih maka suatu media dapat memenuhi fungsinya sebagai komponen pendukung pembelajaran yang mampu menyampaikan pesan dari sumber belajar ke siswa secara maksimal.

3. Modul Sebagai Media Pembelajaran.

Suatu modul ialah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu (Purwanto, 2007: 10). Menurut Nasution (2008: 205), modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Modul merupakan salah satu jenis bahan ajar berbentuk media cetak. Media pembelajaran berupa modul merupakan salah satu alternatif yang sekarang banyak ditempuh dalam proses pembelajaran, karena berbagai kondisi pembelajaran saat ini antara lain karakteristik/cara

belajar tiap siswa berbeda, kemampuan kognitif tiap siswa yang berbeda, terbatasnya waktu pembelajaran di kelas dibandingkan dengan cakupan materi yang harus dikuasai. Selain itu, modul juga mampu mengatasi keterbatasan ruang, waktu baik bagi siswa maupun bagi pendidik sendiri. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam proses pembuatan modul, yaitu:

- Modul harus disesuaikan dengan peserta didik yang sedang mengikuti proses belajar-mengajar.
- Modul diharapkan mampu mengubah tingkah laku peserta didik.
- Modul yang dikembangkan harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik diri.
- Program belajar-mengajar yang akan dilangsungkan.
- Dalam modul harus mencakup tujuan kegiatan pembelajaran yang spesifik.
- Guna mendukung ketercapaian tujuan, modul harus memuat materi pembelajaran secara rinci, baik kegiatan dan latihan.
- Terdapat evaluasi sebagai umpan balik dan alat untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa. (Chomsin S. Widodo dan Jasmadi, 2008: 42).

Selain itu, ada beberapa bagian yang harus mendapat perhatian, antara lain:

- Organisasi
 - 1) Tampilkan peta/bagan.

- 2) Urutan dan susunan yang sistematis.
 - 3) Tempatkan naskah, gambar dan ilustrasi yang menarik.
 - 4) Antar bab, antar unit dan antar paragraph dengan susunan dan alur yang mudah dipahami.
 - 5) Judul, sub judul (kegiatan belajar), dan uraian yang mudah diikuti.
- Daya tarik
- 1) Mengkombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi
 - 2) Menempatkan rangsangan-rangsangan berupa gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna.
 - 3) Tugas dan latihan yang dikemas sedemikian rupa.
- Bentuk dan ukuran huruf
- 1) Bentuk dan ukuran huruf yang mudah dibaca.
 - 2) Perbandingan huruf yang proporsional.
 - 3) Hindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks.

Dalam perancangan pembuatan modul, juga harus diperhatikan beberapa karakteristik dari modul (Chomsin S. Widodo dan Jasmadi, 2008: 50-52):

a. Pembelajaran mandiri (*self instructional*)

Modul dapat dipakai oleh siswa dalam proses pembelajaran yang mandiri, sehingga ketergantungan akan orang lain dapat dikurangi. Untuk itu dalam modul harus terdapat tujuan yang dirumuskan dengan jelas, serta materi-materi pembelajaran dikemas dalam unit-unit kegiatan yang lebih spesifik. Modul juga harus mampu memberikan ilustrasi dan contoh yang menarik untuk mendukung pemaparan materi, memberikan umpan balik atau mengukur penguasaannya terhadap materi dengan memberikan soal latihan, materi yang disajikan bersifat kontekstual yaitu sesuai dengan suasana dan lingkungan siswa, menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana.

b. Keutuhan materi (*self contained*)

Modul harus mencakup seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan dalam pencapaian tujuan pembelajaran tersebut, sehingga siswa dapat mempelajari keseluruhan materi secara utuh dan tuntas dalam modul tersebut.

c. Media mandiri (*stand alone*)

Modul yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain. Secara sederhana, cukup dengan modul tersebut siswa sudah mampu mengerjakan soal latihan dalam modul tanpa menggunakan bahan ajar yang lain.

d. Mampu beradaptasi (*adaptif*)

Modul hendaknya mampu menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, fleksibel digunakan di berbagai tempat serta isi materi dan perangkat lunaknya dapat digunakan dalam kurun waktu tertentu.

e. Mudah digunakan (*user friendly*)

Modul harus mampu memudahkan pemakainya untuk merespon, mengakses sesuai keinginan dengan cara penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan.

Terdapat 3 model pengembangan modul (Purwanto, 2007:11):

a. Modul adaptasi

Adalah modul yang dikembangkan atas dasar buku yang ada di pasaran. Dalam model ini, sebelum pembelajaran guru mengidentifikasi buku-buku yang ada di pasaran yang isi materinya relevan atau sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Selanjutnya buku yang dipilih tersebut digunakan pembelajaran secara utuh atau sebagian dilengkapi dengan panduan belajar. Panduan belajar bersifat melengkapi buku tersebut dengan petunjuk dalam mempelajarinya.

b. Modul kompilasi

Adalah modul yang dikembangkan dengan cara mengkompilasi beberapa buku atau sumber belajar tertulis yang telah ada. Buku-

buku tersebut difotokopi untuk selanjutnya disusun berdasarkan urutan materi pembelajaran menjadi sebuah modul, dan diberi penyekat pada tiap-tiap pokok bahasan. Perlu diingat bahwa diperlukan ijin dari pemegang hak cipta dalam penyusunan modul jenis ini.

c. Modul menulis sendiri

Adalah modul yang materi-materinya merupakan hasil karya tulisan guru yang mengampu mata pelajaran tersebut.

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam penyusunan isi sebuah modul adalah (Purwanto, 2007: 16-25):

a. Peserta diklat

Sebelum menulis modul, seorang penulis modul harus memiliki informasi mengenai siapa yang akan membaca atau menggunakan modul tersebut, dalam hal ini peserta diklat atau siswa. Ada 4 jenis informasi yang sebaiknya diketahui oleh penulis modul tentang keadaan siswa pemakai modul :

1) Faktor demografi

Adalah informasi mengenai berapa jumlah mereka? Berapa umurnya? Jenis kelaminnya? Bagaimana adat isiadatnya, dan lain-lain.

2) Faktor motivasi

Adalah informasi yang berkaitan dengan motivasi siswa dalam mengikuti mata pelajaran terkait, dan hal-hal yang mereka harapkan dari mata pelajaran tersebut.

3) Faktor belajar

Merupakan informasi yang berkaitan dengan kemampuan intelegensi dan kapasitas belajar dari rata-rata siswa serta lingkungan belajar mereka.

4) Latar belakang studi

Berkaitan dengan pengetahuan, sikap dan ketrampilan apa yang telah mereka kuasai sehubungan dengan materi yang akan diajarkan dalam modul.

b. Kompetensi yang ingin dicapai serta indikator-indikator pencapaiannya

1) Kompetensi dasar (Tujuan Pembelajaran Umum)

Adalah pernyataan umum tentang apa yang anda harapkan dapat dikuasai oleh siswa setelah ia menyelesaikan suatu modul atau bahan ajar tersebut. Kompetensi dasar ini juga menggambarkan tentang bahan belajar apa yang ingin disampaikan guru kepada siswa.

2) Indikator (Tujuan Pembelajaran Khusus)

Adalah suatu pernyataan tentang apa yang harus dikuasai oleh siswa setelah menyelesaikan suatu kegiatan belajar dan

dinyatakan dalam kata kerja yang dapat diukur yang berisi kecakapan-kecakapan khusus berupa pengetahuan, ketrampilan, dan sikap.

Dengan mempertimbangkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian maka akan didapatkan bahan ajar yaitu modul yang yang berkualitas.

c. Materi dan urutan penyajian materi yang akan disampaikan

Setelah kompetensi dasar dan indikator telah ditentukan, maka selanjutnya perlu diidentifikasi topik utama, konsep atau teori yang akan dimuat dalam modul. Dalam tahap ini dilakukan rincian pokok bahasan menjadi sub pokok bahasan. Ada beberapa hal penting yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan dan penyajian urutan materi, antara lain:

- 1) Apakah materi cukup relevan dengan tujuan pembelajaran?
- 2) Apakah mungkin terselesaikan dalam waktu yang telah ditetapkan? Jika tidak, materi mana yang harus dihilangkan?
- 3) Apakah materi yang diajarkan sudah mencakup semua materi yang diperlukan siswa untuk mencapai kompetensi dasar?
- 4) Apakah konsep materi sudah benar, sesuai dengan tingkat perkembangan siswa dan *up to date*?
- 5) Apakah uraian materi sudah tepat?

d. Metode mengajar yang akan digunakan

Dalam penggunaan modul perlu dipikirkan metode mengajar yang dapat menunjang penggunaan modul yang dibuat. Dengan metode mengajar yang tepat dan sesuai dengan modul yang dibuat, maka diharapkan semua kompetensi dalam modul dapat dikuasai oleh siswa sesuai waktu yang telah ditentukan.

e. Penilaian

Faktor penilaian perlu direncanakan sejak awal sehingga pencapaian kompetensi dasar dapat terukur dengan baik. Dalam tahap perencanaan penilaian ini, yang perlu diperhatikan adalah bagaimana standar dan cara penilaian yang akan digunakan.

Adapun langkah-langkah penyusunan modul adalah sebagai berikut (Chomsin S. Widodo dan Jasmadi, 2008: 50-52):

a. Penentuan standar kompetensi dan rencana kegiatan belajar-mengajar

Standar kompetensi harus ditetapkan terlebih dahulu untuk mendapatkan pijakan awal dari proses belajar-mengajar, dimana kompetensi adalah kemampuan yang harus dicapai oleh peserta didik. Standar kompetensi yang dinyatakan dalam rencana kegiatan belajar-mengajar merupakan pijakan bagi modul, karena hakekatnya modul merupakan media yang membantu proses kegiatan belajar-mengajar tersebut.

b. Analisis kebutuhan modul

Merupakan kegiatan menganalisis kompetensi untuk menentukan jumlah dan judul modul yang dibutuhkan untuk mencapai kompetensi tersebut. Dalam analisis kebutuhan modul dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- a. Menetapkan kompetensi yang telah diberikan dalam rencana kegiatan belajar-mengajar atau yang terdapat di dalam garis-garis besar program pembelajaran yang akan disusun modulnya.
- b. Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau bagian dari kompetensi utama tersebut.
- c. Mengidentifikasi dan menentukan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dipersyaratkan.
- d. Menentukan judul modul yang akan ditulis.

c. Penyusunan draft

Adalah sebuah kegiatan untuk menyusun dan mengorganisasi materi pembelajaran untuk mencapai sebuah kompetensi tertentu atau bagian dari kompetensi (sub kompetensi) menjadi sebuah kesatuan yang tertata secara sistematis.

d. Uji coba

Setelah draft modul diselesaikan, draft modul tersebut perlu untuk dilakukan uji coba penggunaannya langsung kepada peserta didik dengan responden peserta didik dengan jumlah yang terbatas. Uji

coba ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan dan manfaat modul dalam proses pembelajaran sebelum modul diproduksi secara umum/massal. Masukan dari hasil uji coba ini digunakan sebagai masukan untuk perbaikan modul.

e. Validasi

Merupakan proses permintaan pengakuan atau persetujuan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan masyarakat. Validasi ini dilakukan dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai bidang yang terkait dalam modul. Validasi diperlukan khususnya yang berhubungan dengan materi dan metode yang digunakan, sehingga pihak-pihak yang dapat diminta untuk memberikan validasi antara lain ahli substansi dari praktisi untuk isi atau materi modul, ahli bahasa untuk penggunaan bahasa, ahli media untuk karakteristik media. Hasil validasi digunakan sebagai masukan untuk penyempurnaan modul yang akan diproduksi.

f. Revisi dan produksi

Revisi dilakukan pada modul setelah mendapat masukan dari hasil uji coba dan validasi pihak ahli. Setelah selesai revisi, baru modul dapat siap diproduksi.

Beberapa tujuan penggunaan modul sebagai media pembelajaran antara lain:

- Memberi kesempatan bagi murid untuk menyelesaikan materinya menurut kemampuan masing-masing.

- Memberi kesempatan untuk memilih di antara sekian banyak topik dalam rangka suatu program.
- Mengadakan penilaian yang sering tentang kemajuan dan kelemahan siswa.
- Memberikan *feedback* atau balikan yang segera dan terus menerus.

Selain tujuan di atas, ada beberapa tujuan khusus dari modul, yaitu:

- Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa atau peserta diklat maupun guru/instruktur.
- Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti :
 - 1) Meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi siswa atau peserta diklat.
 - 2) Mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya.
 - 3) memungkinkan siswa atau peserta diklat belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya.
 - 4) Memungkinkan siswa atau peserta diklat dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

(<http://www.slideshare.net/smpbudiagung/pengembangan-bahan-ajar> (8-1-11; 14.29))

4. Panduan pengembangan modul

Berdasarkan paparan teori tentang pembuatan modul di atas, maka produk modul yang akan dibuat menggunakan jenis pengembangan modifikasi modul kompilasi karena buku atau sumber belajar yang dikompilasi tidak difotokopi langsung, tetapi semua sumber-sumber materi tersebut ditulis ulang dan atau diterjemahkan (untuk sumber asing) kemudian disusun menjadi satu kesatuan modul. Selain itu, penulis berkesimpulan ada beberapa aspek yang harus dipenuhi untuk membuat modul sebagai dasar penilaian sebuah modul yang tepat dan layak digunakan dalam proses belajar mengajar, yaitu:

a. Aspek kelayakan tampilan modul

- Bentuk dan ukuran huruf yang mudah dibaca.
- Perbandingan huruf yang proporsional.
- Mengkombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi, didukung ukuran kertas yang proporsional.
- Antar bab, antar unit dan antar paragraf dengan susunan dan alur yang mudah dipahami
- Naskah, gambar dan ilustrasi yang menarik.
- Ilustrasi mampu menyesuaikan dengan kondisi di lapangan (adaptif).
- Penampilan media harus mampu menarik perhatian siswa.

b. Aspek isi atau materi modul

- Kebahasaannya dan istilah-istilah dalam modul dibuat sederhana sesuai dengan level berfikir pengguna modul.
- Modul dapat dipakai oleh siswa dalam proses pembelajaran yang mandiri, mampu memberikan pengalaman dan pemahaman bagi penggunanya.
- Materi dalam modul sesuai dengan kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran tersebut.
- Urutan dan susunan materi yang sistematis.
- Memuat semua materi secara lengkap dan utuh berdasarkan standar kompetensi, kompetensi dasar yang dibutuhkan sebagai tujuan akhir pembelajaran.

c. Aspek kemanfaatan modul

- Modul sebaiknya mampu menarik perhatian siswa dan menumbuhkan motivasi belajar siswa.
- Modul mampu menyampaikan dan memperjelas informasi dalam proses belajar mengajar (meningkatkan pemahaman materi).
- Modul mampu membuat proses belajar mengajar menjadi lebih efisien (mempermudah PBM).

D. Materi Proses Dasar Hidrolik

Proses Dasar Hidrolik merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran Proses Dasar Kejuruan Mesin (PDKM) Pneumatik Hidrolik. Berdasarkan silabus PDKM pada SMK N 3 Yogyakarta, mata pelajaran PDKM ini bertujuan untuk mencapai kompetensi dasar mampu menjelaskan proses dasar pneumatik dan hidrolik, yang dibagi menjadi empat indikator yaitu:

- Menjelaskan proses dasar pneumatik.
- Menjelaskan proses dasar elektro-pneumatik.
- Menjelaskan proses dasar hidrolik.
- Menjelaskan proses dasar elektro-hidrolik.

Sebagai salah satu indikator, proses dasar hidrolik mencakup beberapa materi pembelajaran yang harus dipelajari oleh siswa. Materi-materi pembelajaran tersebut adalah: (1) dasar-dasar hidrolik, (2) sistem hidrolik, (3) komponen tenaga, (4) komponen pengontrol, (5) komponen penggerak.

1. Dasar-dasar hidrolik

Materi dasar-dasar hidrolik ini meliputi materi yang berkaitan dengan dasar-dasar hukum fisika tentang fluida yaitu hukum Newton, Pascal, dan Prinsip Bernoulli.

2. Sistem hidrolik.

Merupakan materi yang meliputi pembahasan tentang komponen-komponen yang membangun sebuah sistem hidrolik. Komponen-komponen tersebut adalah (1) Unit tenaga (*power supply*), (2) Unit

pengontrol tenaga (*power control section*), (3) Unit penggerak (*drive section*).

3. Unit tenaga.

Unit tenaga merupakan pokok materi yang membahas mengenai salah satu komponen dalam sistem hidrolik yang berfungsi sebagai penggerak utama sistem hidrolik, yang disusun oleh dua komponen utama yaitu penggerak (*drive*) baik berupa motor bakar dan atau motor listrik; dan motor hidrolik. Ditambahkan pula pembahasan mengenai komponen-komponen pendukung (*accessories*).

4. Unit pengontrol.

Merupakan pokok materi yang membahas mengenai jenis-jenis katup yang digunakan sebagai dalam sistem hidrolik. Unit pengontrol ini merupakan katup-katup yang berfungsi sebagai pengendali kerja sistem hidrolik yang terdiri atas: katup pengarah aliran, katup pengatur aliran, dan katup pengatur tekanan.

5. Unit penggerak.

Unit penggerak merupakan bagian dari sistem hidrolik yang bergerak secara mekanis sebagai akibat dari adanya tenaga hidrolik yang dibangkitkan oleh unit tenaga dan didistribusikan serta diatur oleh unit pengontrol tenaga. Komponen pada unit ini disebut sebagai aktuator (*actuator*). Aktuator adalah alat yang mengubah tenaga hidrolik menjadi gerakan mekanik (baik secara linier maupun berputar). Ada

dua macam aktuator yang lazim digunakan dalam sistem hidrolik, yaitu silinder hidrolik dan motor hidrolik.

E. Penelitian Yang Relevan.

- a. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Edy Purnomo dan Wagiran tentang Pembelajaran Metrologi Dengan Modul Berwawasan Kontekstual Berorientasi Konstruktivisme Dalam Penerapan Kbk Untuk Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Metrologi, setelah melalui serangkaian evaluasi jangka pendek pada prestasi belajar mahasiswa didapatkan kesimpulan sebagai berikut : (a) Dengan bantuan modul ini bisa meningkatkan kualitas pembelajaran mata kuliah Metrologi. (b) Kuliah dengan metode diskusi bisa meningkatkan aktivitas mahasiswa, meningkatkan tingkat kemandirian, serta meningkatkan tingkat belajar mahasiswa. tereduksinya miskonsepsi pada pembelajaran Metrologi (c) Dengan Bantuan modul akan mereduksi miskonsepsi pada pembelajaran.
- b. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Herianto, M. Pd., tentang Pengembangan Modul Bubut Dasar Berdasarkan KTSP dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di SMKN 1 Pungging, diperoleh beberapa fakta antara lain : (a) penggunaan modul pembelajaran mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, hal ini dibuktikan dengan perolehan skor rata-rata peserta diklat sebelum pembelajaran (pre test) adalah 39.67 dan sesudah pembelajaran dengan modul (post

test), skor rata-rata peserta diklat menjadi 75.00 (b) produk modul menurut penilaian instruktur ahli termasuk kriteria bagus (80%), menurut ahli desain media termasuk kurang (54.7%).

F. Kerangka Berpikir.

Mata pelajaran Proses Dasar Kejuruan Mesin Pneumatik Hidrolik merupakan mata pelajaran yang memiliki banyak materi yang harus dikuasai oleh siswa dengan waktu pembelajaran di kelas yang sangat terbatas. Salah satu sub materi dalam mata pelajaran PDKM tersebut adalah materi Proses Dasar Hidrolik yang mencakup pengetahuan tentang jenis-jenis pompa hidrolik, jenis-jenis katup hidrolik, jenis-jenis motor hidrolik serta menggambar diagram hidrolik. Tidak adanya media pembelajaran pembantu guna mengatasi keterbatasan alokasi waktu pembelajaran dapat berakibat tidak tuntasnya penguasaan siswa terhadap keseluruhan materi dalam mata pelajaran tersebut. Di samping tidak adanya media pembelajaran dan terbatasnya alokasi waktu, kemampuan belajar dan karakteristik masing-masing siswa yang berbeda akan semakin membuat kurang terserapnya materi pembelajaran kepada siswa sehingga akan menghambat tercapainya kompetensi dasar yang dipersyaratkan dalam silabus.

Media pembelajaran modul merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk mengatasi kondisi tersebut di atas. Dengan media modul, maka siswa memiliki waktu untuk mempelajari materi yang relatif

cukup banyak tersebut di luar jam kelas dengan kemampuan dan cara belajar masing-masing siswa sehingga guru dapat mengoptimalkan waktu pembelajaran di kelas dengan menjelaskan kembali materi-materi yang masih kurang dipahami oleh siswa. Selain itu, dengan media modul setiap siswa diberi kesempatan untuk menuntaskan materi dalam modul tersebut sesuai kemampuan belajar masing-masing siswa dengan tujuan agar siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata teman sekelasnya akan lebih cepat menuntaskan materi dalam modul itu. Guru juga akan mampu untuk memetakan kemampuan belajar dari tiap-tiap siswa sehingga dapat melakukan pola pendekatan pembelajaran yang lebih intensif terutama bagi siswa yang memiliki kemampuan belajar di bawah rata-rata teman-nya tanpa menghambat teman-temannya yang lain.

Berdasarkan beberapa fakta di atas, pengembangan media pembelajaran modul proses dasar hidrolik pada mata pelajaran PDKM Pneumatik Hidrolik merupakan modifikasi jenis modul kompilasi dengan karakteristik modul *self contain* (modul mencakup keseluruhan materi yang dibutuhkan oleh tujuan pembelajaran dalam silabus sehingga siswa dapat mempelajari seluruh materi secara utuh dan tuntas). Dasar penentuan materi dan kompetensi yang dimuat dalam modul dilakukan dengan cara analisa standar kompetensi dan kompetensi dasar serta cakupan materi yang dipersyaratkan dalam silabus sekolah kemudian mengembangkannya. Dengan dasar pokok-pokok materi yang dipersyaratkan dalam silabus dan pengembangan cakupan materi yang mendukung pokok materi tersebut,

maka ditentukan beberapa sumber pustaka yang bertemakan dasar proses hidrolis untuk menjabarkan dan memaparkan pokok-pokok materi yang sudah ditentukan sebelumnya untuk selanjutnya disusun menjadi sebuah modul. Untuk membuat sebuah modul yang tepat dan layak bagi pembelajaran PDKM di SMK N 3 Yogyakarta, maka ditentukan beberapa parameter sebagai panduan pengembangan produk awal (bersumber dari kesimpulan sumber-sumber pustaka mengenai kriteria modul yang baik) yaitu:

a. Aspek kelayakan tampilan modul

- Bentuk dan ukuran huruf yang mudah dibaca.
- Perbandingan huruf yang proporsional.
- Mengkombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi, didukung ukuran kertas yang proporsional.
- Antar bab, antar unit dan antar paragraf dengan susunan dan alur yang mudah dipahami
- Naskah, gambar dan ilustrasi yang menarik.
- Ilustrasi mampu menyesuaikan dengan kondisi di lapangan (adaptif).
- Penampilan media harus mampu menarik perhatian siswa.

b. Aspek isi atau materi modul

- Kebahasaannya dan istilah-istilah dalam modul dibuat sederhana sesuai dengan level berfikir pengguna modul.

- Modul dapat dipakai oleh siswa dalam proses pembelajaran yang mandiri.
- Materi dalam modul sesuai dengan kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran tersebut.
- Urutan dan susunan materi yang sistematis.
- Memuat semua materi secara lengkap dan utuh berdasarkan standar kompetensi, kompetensi dasar yang dibutuhkan sebagai tujuan akhir pembelajaran.

c. Aspek kemanfaatan modul

- Modul sebaiknya mampu menarik perhatian siswa dan menumbuhkan motivasi belajar siswa.
- Modul mampu menyampaikan dan memperjelas informasi dalam proses belajar mengajar (meningkatkan pemahaman materi).
- Modul mampu memberikan pengalaman dan pemahaman bagi penggunanya.
- Modul mampu membuat proses belajar mengajar menjadi lebih efisien (mempermudah PBM).

Parameter-parameter modul tersebut juga digunakan sebagai panduan pembuatan instrumen penelitian yang dalam penelitian ini adalah item-item pernyataan dalam angket untuk mengetahui kelayakan produk modul yang dibuat.

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan modifikasi penelitian pengembangan (*research and development*) yang meliputi:

(1) studi pendahuluan (2) pengembangan produk awal (3) revisi desain awal (4) uji terbatas I (5) revisi produk I (6) uji terbatas II (7) revisi produk II (8) produk akhir.

Produk berupa modul proses dasar hidrolik akan divalidasi dan diuji coba sebelum digunakan dalam proses pembelajaran siswa. Pihak yang memvalidasi adalah ahli materi Pneumatik Hidrolik 2 orang dan ahli media 1 orang. Kemudian para ahli tersebut diminta sarannya berdasarkan sudut pandang keahlian masing-masing tentang produk modul tersebut. Saran inilah yang akan dijadikan dasar untuk melakukan revisi ataupun tidak. Selanjutnya uji coba dilakukan pada kelompok pengguna yaitu siswa terpilih agar dapat memberikan masukan bagi produk modul sehingga dapat dijadikan bahan revisi atau perbaikan atas produk. Hasil akhir dari produk modul ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan media pembelajaran mata pelajaran PDKM Pneumatik Hidrolik yang sesuai dengan kondisi pembelajaran yang ada.

G. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan pemaparan di atas, berkaitan dengan penelitian ini dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah rancangan media modul proses dasar hidrolik yang tepat untuk pembelajaran PDKM Pneumatik Hidrolik ?
- b. Bagaimanakah kelayakan media modul proses dasar hidrolik yang dibuat bagi pembelajaran PDKM Pneumatik Hidrolik ?

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian.

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan atau metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) khususnya penelitian dan pengembangan dalam ruang lingkup pendidikan. Menurut Borg & Gall (1983: 772):

“...Educational research and development (R&D) is a process used to develop and validate educational products...”, (penelitian dan pengembangan pendidikan merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan). Produk pendidikan yang dimaksud bukan hanya produk pendidikan yang bersifat obyek material seperti buku, modul, film pembelajaran, tetapi termasuk pula prosedur, metode pengajaran, maupun strategi pembelajaran.

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009: 407).

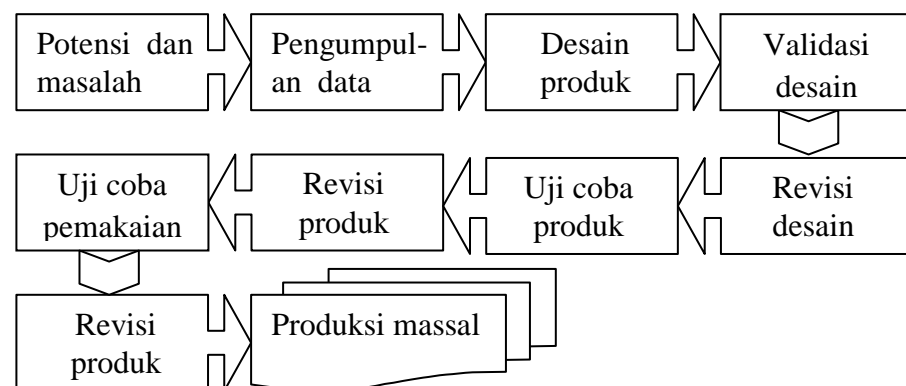
Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Sugiyono, Borg & Gall, dan Sukmadinata. Hakekatnya prosedur penelitian dan pengembangan memiliki dua tujuan utama yaitu (1) mengembangkan produk (merupakan fungsi

pengembangan) dan (2) menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan (merupakan fungsi validasi).

Menurut Sugiyono (2009: 409), langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan terdiri atas 10 langkah yaitu:

1. Potensi dan masalah.
2. Pengumpulan data.
3. Desain produk.
4. Validasi desain.
5. Revisi desain.
6. Uji coba produk.
7. Revisi produk.
8. Uji coba pemakaian.
9. Revisi produk.
10. Produksi massal.

Kesepuluh langkah tersebut dapat ditampilkan dalam gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1. Diagram metode penelitian & pengembangan (Sugiyono, 2009)

Menurut Borg & Gall (1983: 775), prosedur penelitian dan pengembangan ada 10 langkah:

1. *Research and information collecting.*
2. *Planning.*
3. *Develop preliminary form of product.*
4. *Preliminary field testing.*
5. *Main product revision.*
6. *Main field testing.*
7. *Operational product revision.*
8. *Operational field testing.*
9. *Final product revision.*
10. *Dissemination and implementation.*

Sedangkan Sukmadinata (2006: 184) bersama rekan-rekannya mengembangkan prosedur penelitian dan pengembangan yang dimodifikasi dari 10 langkah penelitian dan pengembangan Borg & Gall yaitu:

1. Studi pendahuluan.

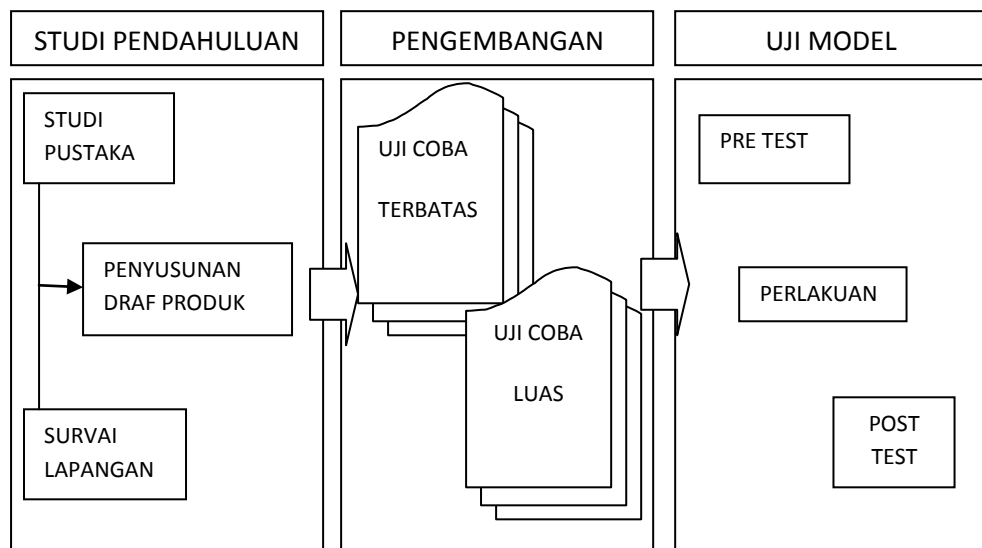
Merupakan kegiatan awal atau persiapan pengembangan yang terdiri atas (1) studi pustaka (2) survai lapangan (3) penyusunan produk awal.

2. Pengembangan model.

Dalam pengembangan model, dilakukan dua tahapan yaitu (1) uji coba produk terbatas (2) uji coba produk luas.

3. Uji model

Merupakan tahap akhir penelitian yang menguji produk yang dihasilkan dibandingkan dengan produk sebelumnya, menggunakan metode eksperimen.



Gambar 3.2. Diagram metode penelitian & pengembangan (Sukmadinata, 2006)

Sesuai kondisi dan kebutuhan penelitian serta keterbatasan kemampuan peneliti, maka peneliti melakukan adaptasi metode penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Sugiyono, Borg&Gall dan Sukmadinata. Berikut ini merupakan langkah-langkah penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini:

1. Studi pendahuluan.

Peneliti melakukan studi pendahuluan sebelum melaksanakan penelitian utama. Studi pendahuluan dilakukan untuk memperoleh informasi awal mengenai kondisi dan permasalahan pembelajaran yang

terjadi di SMK N 3 Yogyakarta. Ada dua tahap yang dilakukan dalam studi pendahuluan yaitu:

a) Studi lapangan.

Dalam studi lapangan, digunakan dua metode yaitu observasi lapangan dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran

b) Studi pustaka.

Merupakan tinjauan kepustakaan yang mendukung pengembangan produk awal, yang dihimpun dari berbagai sumber yang tersedia baik di perpustakaan maupun di internet.

2. Pengembangan produk awal.

Pengembangan produk awal merupakan hasil dari analisa data-data yang terkumpul dari proses studi pendahuluan. Draft awal produk kemudian diajukan ke beberapa ahli yaitu ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan persetujuan atau validasi desain produk awal. Ahli materi terdiri atas 1 orang dosen bidang hidrolik dan 1 orang guru mata pelajaran PDKM SMK N 3, dan ahli media adalah 1 orang dosen bidang media pendidikan. Setelah divalidasi oleh para ahli, selanjutnya desain awal produk diujicobakan secara terbatas pada mahasiswa sebagai rekan sejawat peneliti untuk mendapatkan masukan tambahan sebelum produk diujicobakan pada pengguna yaitu siswa SMK N 3 Yogyakarta.

3. Revisi desain produk awal.

Berdasarkan masukan atau saran dan hasil validasi atas desain produk awal, maka data yang didapat dianalisa untuk menentukan bagian-bagian yang perlu direvisi.

4. Uji terbatas I.

Pengujian terbatas I dilakukan sebagai uji coba pendahuluan produk awal yang telah divalidasi. Uji coba terbatas I ini dilakukan pada 10 responden yang siswa kelas TP SMK N 3 Yogyakarta.

5. Revisi produk I.

Berdasarkan hasil uji coba terbatas I, data yang didapat dianalisa untuk menentukan bagian mana yang masih memerlukan revisi.

6. Uji terbatas II.

Produk awal hasil revisi uji coba I diujikan kembali pada pengguna produk yaitu siswa Teknik Pemesinan SMK N 3 Yogyakarta di dua kelas dengan jumlah keseluruhan responden 30 orang.

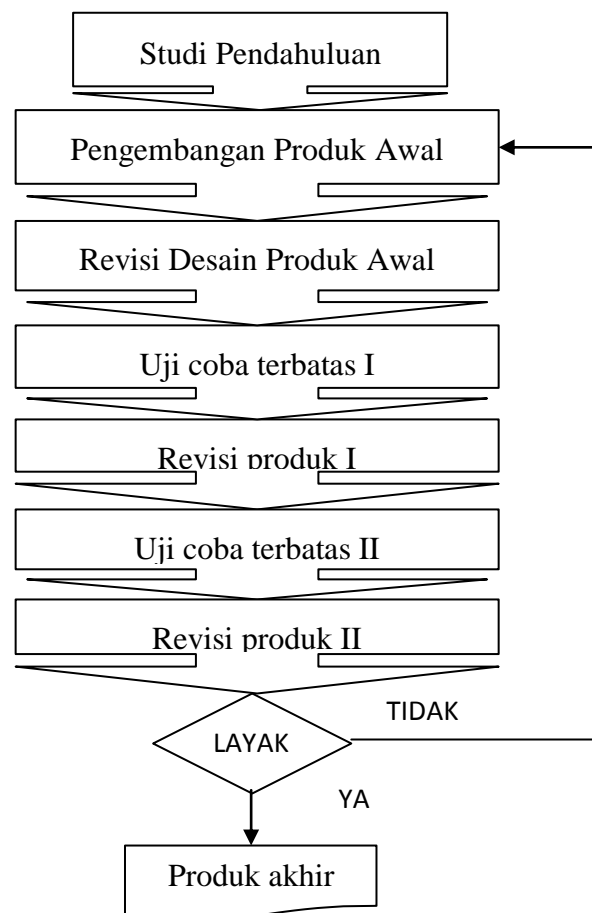
7. Revisi produk II.

Berdasarkan hasil uji coba terbatas II, data yang didapat dianalisa untuk menentukan bagian mana yang masih memerlukan revisi. Pada revisi produk II ini juga dilakukan analisa menyeluruh mengenai data-data dari awal mulai dari validasi hingga uji coba terbatas II untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dibuat untuk digunakan dalam proses pembelajaran di SMK.

8. Produk akhir.

Hasil revisi draft produk yang telah diujikan pada uji terbatas II dan telah terbukti layak berdasarkan data-data yang diperoleh pada saat validasi dan uji coba terbatas II dan II merupakan produk final atau produk akhir yang siap untuk digunakan.

Gambar 3.3 berikut ini merupakan gambar bagan yang menunjukkan prosedur penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini yang merupakan adaptasi dari prosedur penelitian dan pengembangan Sugiyono, Borg & Gall, dan Sukmadinata:



Gambar 3.3. Diagram model adaptasi penelitian dan pengembangan

Penelitian pengembangan modul ini hanya dibatasi hingga tahap pengembangan saja karena keterbatasan kemampuan peneliti dan modul ini merupakan produk baru (belum ada sebelumnya) sehingga penelitian ini memaparkan kelayakan produk modul sebagai media pembelajaran berdasarkan hasil validasi ahli bidang pendidikan (ahli materi pembelajaran, guru mata pelajaran terkait dan ahli media pendidikan) dan uji coba terbatas terhadap sekelompok mahasiswa jurusan terkait, dan sekelompok siswa jurusan terkait.

B. Analisis Kebutuhan.

Pemilihan pengembangan Modul Dasar Sistem Hidrolik sebagai judul penelitian berdasarkan studi lapangan yang dilakukan oleh peneliti di SMK N 3 Yogyakarta. Dari studi lapangan tersebut ditemukan beberapa fakta bahwa:

1. Terjadi kesenjangan waktu antara alokasi waktu pembelajaran di sekolah dengan muatan materi yang harus dikuasai oleh siswa dalam alokasi waktu tersebut khususnya pada mata pelajaran Proses dasar Kejuruan Mesin (PDKM), sehingga tidak jarang beberapa pokok bahasan materi tidak dapat diajarkan ke siswa karena alokasi waktu pembelajaran sudah habis.
2. Belum adanya media pembelajaran pada mata pelajaran PDKM sebagai upaya mengatasi kesenjangan waktu pembelajaran dengan

muatan materi, khususnya pada pokok bahasan materi proses dasar hidrolik.

Berdasarkan fakta-fakta lapangan yang ditemukan di atas, maka peneliti mengembangkan media pembelajaran PDKM di SMK N 3 Yogyakarta berbentuk modul (modul Dasar Sistem Hidrolik) dengan asumsi: (1) adanya kebutuhan pengadaan media pembelajaran khususnya pada mata pelajaran PDKM di SMK N 3 Yogyakarta, (2) media pembelajaran berbentuk modul dapat mengatasi kesenjangan alokasi waktu pembelajaran dengan muatan materi yang harus dikuasai karena modul dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri di rumah sehingga proses pembelajaran di sekolah dapat dioptimalkan.

C. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan merupakan modul yang berisi materi tentang proses dasar hidrolik, dengan karakteristik modul *self contain* (modul mencakup keseluruhan materi yang dibutuhkan oleh tujuan pembelajaran dalam silabus sehingga siswa dapat mempelajari seluruh materi secara utuh dan tuntas). Spesifikasi yang lain adalah:

- Judul : MODUL DASAR SISTEM HIDROLIK
Bagi siswa SMK (kelas XI TP)
- Tebal : \pm 100 halaman
- Jenis kertas : A4 (21cm x 29,7cm), 70 Gsm.

- Isi : Pendahuluan
 - Kata pengantar
 - Deskripsi modul
 - Petunjuk penggunaan modul
- : Modul
 - Modul 1 (dasar-dasar sistem hidrolik)
 - Modul 2 (sistem hidrolik)
 - Modul 3 (unit tenaga)
 - Modul 4 (unit pengontrol tenaga)
 - Modul 5 (unit penggerak)
- : Penutup
 - Glossarium
 - Indeks

D. Lingkungan Penelitian

1. Lokasi penelitian.

Penelitian pengembangan modul Dasar Sistem Hidrolik dilakukan di SMK Negeri 3 Yogyakarta pada siswa kelas XII TP 1 dan 2, semester I tahun pelajaran 2010/2011.

2. Waktu penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun pelajaran 2010/2011 pada bulan Desember hingga Januari 2011.

3. Obyek penelitian.

Obyek penelitian adalah pengembangan modul Dasar Sistem Hidrolik pada mata pelajaran Proses Dasar Kejuruan Mesin (PDKM).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Fenomena yang diukur disebut sebagai variabel penelitian (Sugiyono, 2009:148). Kualitas sebuah instrumen penelitian merupakan salah satu faktor penentu kualitas hasil penelitian disamping kualitas pengumpulan data. Kualitas instrumen sebuah penelitian diukur dari validitas dan reliabilitas instrumen tersebut. Instrumen yang valid merupakan instrumen yang dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Sedangkan instrumen yang reliabel merupakan instrumen yang bila digunakan untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama meskipun digunakan dalam waktu yang berbeda-beda. Terdapat dua macam instrumen yang digunakan dalam penelitian, yaitu instrument test dan instrument non test. Dalam penelitian ini, digunakan instrumen non test dengan bentuk angket sebagai alat ukur kelayakan modul Dasar Sistem Hidrolik sebagai media pembelajaran PDKM. Validitas internal adalah validitas sebuah instrumen yang berkaitan dengan ketepatan kriteria dalam instrumen secara rasional telah mencerminkan apa yang diukur. Sedangkan validitas eksternal merupakan validitas sebuah instrumen yang berkaitan dengan kesesuaian kriteria

dalam instrumen dengan fakta-fakta yang ada di lapangan. Menurut Sutrisno Hadi (1986) dalam Sugiyono (2009:176) validitas internal instrumen non tes cukup hanya memenuhi validitas konstruksi (*construct validity*) yaitu jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur gejala sesuai dengan apa yang didefinisikan, sehingga bila bangunan teorinya sudah benar, maka hasil pengukuran dengan instrumen yang berbasis teori itu sudah dipandang sebagai hasil yang valid. Validitas internal konstruksi disebut juga sebagai *logical validity* atau *validity by definition*. Berdasarkan kajian di atas, maka dalam penelitian ini, instrumen yang telah disusun peneliti dan telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing diajukan kepada ahli evaluasi instrumen untuk menguji validitas internal konstruksi dari instrumen tersebut sekaligus mendapatkan saran atau masukan untuk perbaikan instrumen jika ada. Selanjutnya instrumen tersebut digunakan sebagai pedoman penilaian modul Dasar Sistem Hidrolik yang diajukan kepada para ahli (*judgement expert*) yaitu kepada ahli media pembelajaran untuk menilai modul dari aspek bentuk dan tampilan modul sebagai media pembelajaran. Sedangkan penilaian modul dari aspek materi ajar atau bahan ajar, modul dinilai oleh ahli materi ajar (dalam hal ini materi mengenai dasar sistem hidrolik).

1. Definisi operasional

Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang dirumuskan dalam rumusan masalah, maka perlu didefinisikan pengertian dari variabel modul proses dasar hidrolik yang tepat dan layak bagi proses pembelajaran

PDKM di SMK N 3 Yogyakarta. Definisi ini didasarkan atas studi pustaka yang dilakukan peneliti dalam proses pengembangan modul.

- a. Modul proses dasar hidrolik yang tepat adalah modul yang bersifat *self contain* (modul mencakup keseluruhan materi yang dibutuhkan oleh tujuan pembelajaran dalam silabus sehingga siswa dapat mempelajari seluruh materi secara utuh dan tuntas) sesuai dengan silabus PDKM SMK N 3 Yogyakarta khususnya materi proses dasar hidrolik.
- b. Modul proses dasar hidrolik yang layak adalah modul yang memenuhi aspek kelayakan tampilan, isi atau materi, dan kemanfaatan (berdasarkan panduan pengembangan modul pada BAB II halaman 49) serta memenuhi skor kelayakan antara 70% - 100%.

2. Kisi-kisi instrumen

Berdasarkan definisi operasional dari variabel yang akan diteliti, yaitu variabel kelayakan modul, maka peneliti menyusun kisi-kisi angket untuk mengukur kelayakan modul proses dasar sistem hidrolik. Berikut ini adalah kisi-kisi angket yang digunakan untuk menilai modul Dasar Sistem Hidrolik sebagai media pembelajaran yang terbagi menjadi 3 kategori utama yaitu: (1) angket validasi untuk ahli materi dasar sistem hidrolik, (2) angket validasi untuk ahli media pembelajaran, (3) angket validasi ahli materi untuk guru dan (4) instrumen uji terbatas I dan II.

a. Angket validasi untuk Ahli Materi Ajar.

Angket validasi ahli materi ini meliputi dua aspek utama yaitu (1) aspek materi dan (2) aspek kemanfaatan modul. Kisi-kisi angket validasi ahli materi disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kisi-kisi angket validasi ahli materi

No	Aspek	Indikator	Butir Soal
1	Materi	Kesesuaian materi	1,2,3
		Kelengkapan isi materi	4
		Kebenaran konsep materi	5
		Keterukuran kompetensi	6,7,8
		Keruntutan materi	9, 10
		Kesesuaian ilustrasi	11, 12
2	Kemanfaatan	Kemampuan memberikan pengalaman, pengetahuan, pemahaman	13, 14, 15

b. Angket validasi untuk Ahli Media Pembelajaran.

Angket validasi media pembelajaran ini mencakup 3 aspek utama yaitu: (1) kelayakan tampilan, (2) materi, (3) kemanfaatan. Kisi-kisi kuesioner validasi untuk ahli media disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kisi-kisi angket validasi ahli media

No	Aspek	Indikator	Butir Soal
1	Kelayakan tampilan	Pemilihan huruf	1,2,3,11
		Pemilihan ilustrasi	4,5,6,7
		Pemilihan kertas	8
		Kualitas kalimat	9,10
		Kualitas tampilan halaman	12,13
2	Materi	Organisasi materi	14, 15, 16
3	Kemanfaatan	Mempermudah PBM	17, 18
		Mempermudah guru dalam mengajar	19,20,21,22

c. Angket validasi Ahli Materi untuk Guru.

Angket validasi ahli materi untuk guru terdiri atas dua aspek utama yaitu: (1) kualitas modul dan (2) kualitas materi. Kisi-kisi kuesioner validasi untuk guru disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kisi-kisi angket validasi guru

No	Aspek	Indikator	Butir Soal
1	Tampilan	Huruf	1,2,3
		Ilustrasi	4,5,6,9,10
		Pemilihan kertas	7
		Tata letak bab	8

Tabel 3.3. Kisi-kisi angket validasi guru (lanjutan)

No	Aspek	Indikator	Butir Soal
2	Materi	Kesesuaian materi	11,12,13,14
		Kesesuaian dengan kompetensi	15,21
		Kebenaran konsep materi	18
		Keruntutan materi	17,19,20
		Memuat sikap yang terukur	22
		Pemilihan istilah	16
3	Kemanfaatan	Mempermudah PBM	23,26,28
		Kemampuan memberikan pengalaman, pemahaman, dan pengalaman	24,25,27

d. Instrumen Uji Terbatas.

Instrumen uji terbatas diujikan kepada sekelompok mahasiswa UNY Teknik Mesin dan sekelompok wakil dari siswa SMK 3 Yogyakarta kelas XI TP. Instrumen untuk uji terbatas ini mencakup dua aspek yang sesuai dengan kemampuan dan kapasitas siswa sebagai calon pengguna produk modul, yaitu: (1) tampilan modul dan (2) kemanfaatan modul.

Tabel 3.4. Kisi-kisi instrumen uji terbatas

No	Aspek	Indikator	Butir Soal
1	Tampilan	Pemilihan huruf	1,2

Tabel 3.4. Kisi-kisi instrumen uji terbatas (lanjutan)

No	Aspek	Indikator	Butir Soal
		Pemilihan ilustrasi	3,5
		ilustrasi	4,7
		Kualitas materi	6,8
2	Kemanfaatan	Mempermudah PBM	9,10,11

F. Teknik Pengumpulan Data.

Ada beberapa teknik pengumpulan data yang biasa digunakan dalam berbagai penelitian jika dipandang dari sudut pandang cara atau teknik pengambilan datanya, antara lain: observasi (pengamatan), kuesioner (angket), dokumentasi, *interview* (wawancara), ataupun gabungan dari masing-masing teknik tersebut. Sesuai dengan kebutuhan penelitian dan kemampuan peneliti, maka dalam penelitian ini digunakan metode wawancara dan angket sebagai teknik pengambilan data.

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Sugiyono, 2009:194). Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur (hanya menggunakan

pedoman pokok-pokok pertanyaan) secara langsung (tatap muka) terhadap guru mata pelajaran PDKM SMK N 3 Yogyakarta.

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. (Sugiyono, 2009:199).

G. Teknik Analisis Data.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif, karena sesuai dengan kebutuhan penelitian yaitu mengetahui kelayakan media modul Dasar Sistem Hidrolik dan bukan merumuskan sebuah teori atau hipotesis baru. Data awal yang terkumpul merupakan data deskriptif kuantitatif karena data dari angket responden merupakan data angka (kuantitatif). Angket penelitian ini menggunakan alternatif respon 4 pernyataan dari yang semula 5 pernyataan, hal ini dikarenakan mengurangi kecenderungan responden menjawab netral. Empat alternatif respon tersebut adalah angka **4** untuk **sangat baik**, angka **3** untuk **baik**, angka **2** untuk **cukup baik** dan angka **1** untuk **tidak baik**. Selanjutnya data kuantitatif ini diproses dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah atau skor yang diharapkan dan diperoleh persentase (Arikunto, 1991:196). Persentase ini menunjukkan ketercapaian data penelitian terhadap skor ideal yang diharapkan. Sebagai contoh misal jumlah skor hasil data yang diperoleh adalah 1700, maka kelayakan modul sebagai media pembelajaran menurut persepsi 30 responden yang mewakili adalah

0.70 % ($1700/2400 \times 100\%$) dari kriteria ideal yang telah diharapkan yaitu 2400 ($30 \times 20 \times 4$). Kemudian persentase tersebut diterjemahkan dalam kalimat kualitatif misal **layak** (76% - 100%), **cukup layak** (56% - 75%), **kurang layak** (40% - 55%), dan **tidak layak** ($\geq 40\%$). Teknik ini sering disebut sebagai teknik deskriptif kualitatif dengan persentase.

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan modul ini dilaksanakan melalui beberapa tahap yaitu tahap perancangan pengembangan modul, tahap validasi desain produk, tahap uji kelayakan modul, tahap uji validitas dan reliabilitas instrumen dan tahap revisi produk. Proses tiap-tiap tahapan akan dijelaskan dalam bab ini.

A. Rancangan Pengembangan Modul

1. Analisa Kebutuhan.

Sebagai langkah awal penelitian, dilakukan studi pendahuluan ke SMK N 3 Yogyakarta menggunakan metode observasi lapangan dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran (pedoman dan hasil wawancara lihat lampiran). Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran didapatkan data-data antara lain :

- a. Alokasi waktu pembelajaran di sekolah tidak mencukupi untuk menyelesaikan pembahasan semua materi yang tercantum dalam silabus PDKM, khususnya pada materi tentang proses dasar hidrolik.
- b. Belum adanya sumber materi yang khusus membahas mengenai proses dasar hidrolik.
- c. Ruangan kelas yang besar dengan jumlah siswa yang banyak (30 siswa) menjadikan metode mengajar klasikal (metode ceramah) kurang efektif

dalam menyampaikan materi ke siswa, sehingga materi tidak dapat dipahami oleh siswa secara maksimal.

- d. Adanya kebutuhan akan media pembelajaran yang dapat membantu pelaksanaan proses belajar mengajar pada mata pelajaran PDKM khususnya materi proses dasar hidrolik.

2. Pengembangan Produk Awal.

Berdasarkan data-data yang didapatkan dari hasil observasi lapangan dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran PDKM, maka dapat disimpulkan bahwa ada kebutuhan akan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran PDKM khususnya untuk menjelaskan materi proses dasar hidrolik. Setelah mengumpulkan berbagai referensi mengenai media serta berdasarkan kebutuhan dan kondisi belajar mengajar siswa, peneliti memilih untuk membuat media pembelajaran berbentuk modul. Pemilihan media pembelajaran berbentuk modul ini juga mendapat persetujuan dari guru pengampu mata pelajaran yang bersangkutan. Persetujuan ini merupakan salah satu dasar yang penting bagi penulis untuk menentukan jenis media pembelajaran karena guru pengampu mata pelajaran merupakan pihak pertama yang mengerti karakteristik siswa dan karakteristik pembelajaran yang berlangsung di SMK N 3 Yogyakarta.

a. Analisis Kebutuhan Modul.

Analisis kebutuhan modul merupakan langkah awal dalam penyusunan modul ini. Kegiatan ini merupakan kegiatan menganalisa

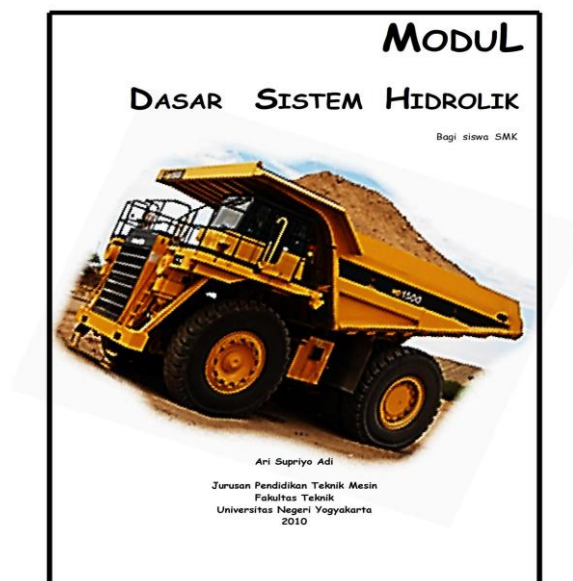
kompetensi yang akan dicapai sebagai dasar menentukan jumlah dan cakupan materi yang dibutuhkan untuk mencapai kompetensi tersebut. Analisa kompetensi tersebut didasarkan pada silabus yang digunakan pada mata pelajaran PDKM (dapat dilihat pada lembar lampiran laporan ini).

b. Penyusunan Draft Modul.

Hasil analisa kompetensi dari silabus PDKM SMK N 3 Yogyakarta, penulis mengembangkan draft modul awal dengan bagian-bagian sebagai berikut:

1. Sampul/*Cover*.

Halaman *cover* terdiri atas nama judul modul yaitu Modul Dasar Sistem Hidrolik,, nama penulis, nama institusi penulis dengan latar belakang gambar kendaraan alat berat. Berikut ini adalah desain awal cover modul Dasar Sistem Hidrolik:



Gambar 4.1. Desain awal sampul modul

2. Pendahuluan.

Bagian pendahuluan merupakan bagian yang terdiri atas kata pengantar, deskripsi modul dan petunjuk penggunaan modul (desain *layout* dapat dilihat di lampiran).

3. Daftar isi.

Daftar isi memuat semua bagian dari modul lengkap dengan halaman yang memuat bagian tersebut, agar pengguna modul lebih mudah mencari bagian yang diinginkan (desain *layout* dapat dilihat di lampiran).

4. Daftar gambar, tabel dan diagram.

Merupakan bagian yang memberikan informasi letak halaman yang memuat gambar, tabel dan diagram (desain *layout* dapat dilihat di lampiran).

5. Modul 1

Modul 1 merupakan kumpulan materi tentang prinsip dasar hidrolika, hukum Pascal dan perhitungannya serta aplikasi sistem hidrolik pada industri. Modul 1 diawali dengan prasyarat modul 1, tujuan pembelajaran yang didasarkan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa dan diakhiri dengan soal latihan lengkap dengan kunci jawabannya (desain *layout* halaman depan dapat dilihat di lampiran).

6. Modul 2.

Modul 2 merupakan kumpulan materi tentang definisi, jenis, komponen-komponen serta simbol-simbol komponen sistem hidrolik dan jenis-jenis serta karakteristik dari cairan hidrolik. Modul 2 diawali dengan prasyarat modul 2, tujuan pembelajaran yang didasarkan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa dan diakhiri dengan soal latihan lengkap dengan kunci jawabannya (desain *layout* halaman depan dapat dilihat di lampiran).

7. Modul 3.

Modul 3 merupakan kumpulan materi tentang prinsip kerja unit tenaga dan prinsip kerja serta jenis-jenis pompa hidrolik. Modul 3 diawali dengan prasyarat modul 3, tujuan pembelajaran yang didasarkan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa dan diakhiri dengan soal latihan lengkap dengan kunci jawabannya (desain *layout* halaman depan dapat dilihat di lampiran).

8. Modul 4.

Modul 4 merupakan kumpulan materi tentang prinsip kerja dan jenis-jenis katup pengatur aliran, katup pengarah aliran dan katup pengatur tekanan. Modul 4 diawali dengan prasyarat modul 4, tujuan pembelajaran yang didasarkan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa dan diakhiri dengan soal latihan lengkap dengan kunci jawabannya (desain *layout* halaman depan dapat dilihat di lampiran).

9. Modul 5.

Modul 5 merupakan kumpulan materi tentang prinsip kerja, bagian, serta jenis-jenis silinder dan motor hidrolik. Modul 5 diawali dengan prasyarat modul 5, tujuan pembelajaran yang didasarkan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa dan diakhiri dengan soal latihan lengkap dengan kunci jawabannya (desain *layout* halaman depan dapat dilihat di lampiran).

10. Daftar Pustaka.

Bagian ini merupakan bagian yang memuat informasi mengenai sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan modul Dasar Sistem Hidrolik.

11. Glossarium.

Glossarium merupakan bagian dari modul ini yang memuat penjelasan atau definisi dari istilah-istilah asing yang digunakan dalam modul Dasar Sistem Hidrolik ini.

12. Indeks.

Indeks merupakan bagian dari modul ini yang memuat letak halaman yang menggunakan istilah-istilah asing yang telah dijelaskan pada bagian glossarium.

B. Validasi Desain Produk

Draft modul awal yang telah dikembangkan dan diujicobakan kepada beberapa pihak yang berkepentingan dalam hal penggunaan produk modul

ini. Beberapa pihak tersebut adalah validator dan pengguna modul. Pihak validator merupakan pihak yang memvalidasi modul dari aspek isi materi dan aspek tampilan media. Validator ini terdiri atas dosen ahli bidang materi hidrolik dan guru mata pelajaran PDKM (hidrolik) SMK N 3 Yogyakarta sebagai validator dari aspek isi materi modul, dan dosen ahli media pembelajaran (modul) sebagai validator modul dari aspek modul sebagai media pembelajaran. Setelah produk awal divalidasi oleh pihak validator selanjutnya modul diujicobakan secara terbatas pada 10 orang mahasiswa sebagai rekan sejawat. Saran-saran yang didapatkan pada tahapan ini digunakan sebagai bahan revisi modul sehingga pada akhir tahapan uji coba didapatkan sebuah produk akhir modul Dasar Sistem Hidrolik yang dapat digunakan secara massal dalam proses pembelajaran di SMK N 3 Yogyakarta.

1. Data Validasi Ahli Media.

Ahli Media merupakan pihak yang menilai modul sebagai media pembelajaran dari (1) aspek kelayakan tampilan, (2) aspek materi, (3) aspek kemanfaatan. Data validasi didapatkan dengan cara memberikan angket kepada dosen ahli media pembelajaran dijabarkan dalam 22 pernyataan.

a. Deskripsi Data Penilaian Ahli Media.

Data berikut ini merupakan data hasil penilaian ahli media terhadap draft atau produk awal modul Dasar Sistem Hidrolik dari (1) aspek kelayakan tampilan, (2) aspek materi, dan (3) aspek kemanfaatan.

1) Aspek Kelayakan Tampilan.

Tabel 4.1. Penilaian aspek kelayakan tampilan.

No	Item Penilaian	Skor	Kriteria
1.	Ketepatan ukuran huruf yang digunakan dalam modul	4	Sangat baik
2.	Ketepatan pemilihan jenis huruf yang digunakan dalam modul	3	Baik
3.	Ketepatan pemilihan warna huruf	3	Baik
4.	Kesesuaian tata letak gambar dan tulisan dalam modul	4	Sangat baik
5.	Tingkat kualitas gambar dalam modul	3	Baik
6.	Ketepatan pemilihan cover modul	3	Baik
7.	Keefektifan ilustrasi untuk memperjelas	3	Baik
8.	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis	4	Sangat baik
9.	Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat dalam modul	4	Sangat baik
10.	Ketepatan penggunaan kalimat dan istilah dalam modul sehingga tidak menimbulkan miskonsepsi	3	Baik
11.	Konsistensi bentuk dan ukuran huruf dalam modul	4	Sangat baik
12.	Kemampuan tampilan halaman modul untuk menarik minat pembaca	4	Sangat baik
13.	Ketepatan tampilan paragraf untuk memudahkan pembaca	3	Baik
Jumlah Skor Penilaian		45	Baik
Rerata Skor Penilaian		3,46	

Dari data yang diperoleh dari Tabel 4.1, didapatkan skor total dari angket aspek kelayakan tampilan **45** dengan rerata skor **3,46**. Skor pada setiap item penilaian termasuk dalam kriteria sangat baik dan

baik. Setelah dikonversikan dalam skala 4, rerata skor yang didapatkan termasuk dalam kriteria **BAIK**.

2) Aspek Materi.

Tabel 4.2. Penilaian aspek materi.

No	Item Penilaian	Skor	Kriteria
1.	Ketepatan pengorganisasian materi	4	Sangat baik
2.	Keruntutan pengorganisasian antar bab/sub bab	4	Sangat baik
3.	Ketepatan pengorganisasian uraian materi, latihan soal dan kunci jawaban	3	Baik
Jumlah Skor Penilaian		11	Sangat Baik
D			
Rerata Skor Penilaian		3,66	Sangat Baik
a			

ri data yang diperoleh dari Tabel 4.2, didapatkan skor total dari angket aspek organisasi materi **11** dengan rerata skor **3,66**. Skor pada setiap item penilaian termasuk dalam kriteria sangat baik dan baik. Setelah dikonversikan dalam skala 4, rerata skor yang didapatkan termasuk dalam kriteria **SANGAT BAIK**.

3) Aspek Kemanfaatan.

Aspek kemanfaatan merupakan aspek terakhir dalam penilaian yang dilakukan oleh ahli media. Aspek ini terdiri atas 6 item pernyataan yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3. Penilaian aspek kemanfaatan.

No	Item Penilaian	Skor	Kriteria
1.	Kemampuan modul untuk mempermudah proses pembelajaran	3	Baik
2.	Kemampuan modul untuk memberikan pemahaman tuntas atas materi pembelajaran bagi siswa	3	Baik
3.	Kemampuan modul untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi	4	Sangat baik
4.	Ketepatan keterangan yang ada pada modul untuk memperjelas materi pembelajaran	4	Sangat baik
5.	Kemampuan modul untuk mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran	3	Baik
6.	Kemampuan modul untuk menarik minat belajar siswa	3	Baik
Jumlah Skor Penilaian		20	Baik
Rerata Skor Penilaian		3,33	

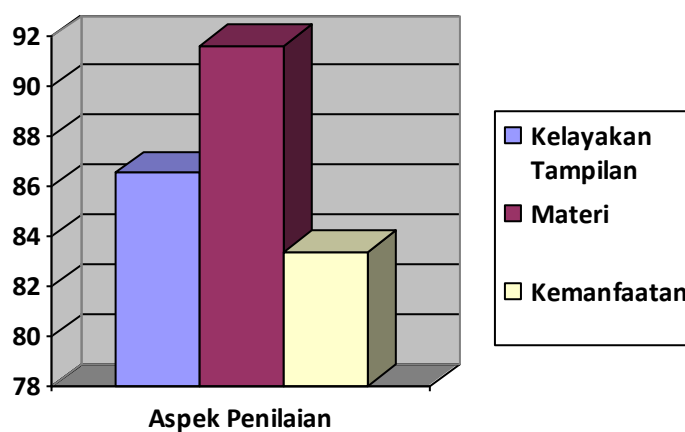
Dari data yang diperoleh dari Tabel 4.3, didapatkan skor total dari angket aspek kemanfaatan **20** dengan rerata skor **3,33**. Skor pada setiap item penilaian termasuk dalam kriteria sangat baik dan baik. Setelah dikonversikan dalam skala 4, rerata skor yang didapatkan termasuk dalam kriteria **BAIK**.

b. Analisis Data Penilaian Ahli Media

Berdasarkan data yang tercantum pada tabel 4.1, tabel 4.2, dan tabel 4.3, maka dilakukan analisa data secara deskriptif kualitatif persentase. Hasil analisa persentase dari data-data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Analisa persentase data uji ahli media.

No.	Aspek penilaian	Skor Penilaian	Skor Yang Diharapkan	Persentase (%)
1	Kelayakan Tampilan	45	52	86,53
2	Materi	11	12	91,66
3	Kemanfaatan	20	24	83,33
	Total	76	88	86,36



Gambar 4.2. Diagram histogram analisa persentase data uji ahli media

Dari analisa data tersebut dapat diketahui bahwa penilaian ahli media ditinjau dari (1) aspek kelayakan tampilan memperoleh persentase 86,53%, (2) aspek organisasi materi memperoleh persentase 91,66 %, dan (3) aspek kemanfaatan mendapat persentase 83,33 %. Secara keseluruhan produk awal modul Dasar Sistem Hidrolik mendapat penilaian dari ahli media sebesar 86,36 %, sehingga berdasarkan persentase penilaian tersebut, produk awal modul *layak* untuk digunakan.

c. Saran Ahli Media.

Dalam penilaian ini ahli media juga memberikan beberapa saran, yaitu:

- 1) Pada setiap bagian modul dibuat prasyarat modul sebagai pendahuluan dan penutup pada akhir modul berupa panduan mengerjakan soal latihan.
- 2) Agar modul Dasar Sistem Hidrolik dibuat sebagai modul *self contain*.

2. Data Validasi Ahli Materi

Ahli Media merupakan pihak yang menilai modul sebagai media pembelajaran dari aspek materi. Materi yang dimaksud disini adalah materi mengenai proses dasar hidrolik yang tercantum dalam silabus PDKM. Validasi ahli materi dalam penelitian ini dilakukan oleh dua pihak yaitu (1) dosen ahli materi hidrolik (2) guru pengampu mata pelajaran PDKM SMK N 3 Yogyakarta.

a. Deskripsi data ahli materi pihak dosen

Data validasi didapatkan dengan cara memberikan angket kepada dosen ahli materi hidrolik untuk menilai modul dari aspek (1) aspek materi dan (2) aspek kemanfaatan yang dijabarkan dalam 15 pernyataan. Berikut ini adalah data hasil validasi ahli materi pihak dosen dengan aspek penilaian kualitas materi dan aspek efektifitas materi.

1) Aspek materi

Tabel 4.5. Penilaian aspek materi

No	Item Penilaian	Skor	Kriteria
1.	Kesesuaian materi dalam modul dengan kurikulum yang berlaku	4	Sangat baik
2.	Kesesuaian susunan materi yang ditampilkan dengan tujuan pembuatan modul	4	Sangat baik
3.	Kesesuaian materi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	4	Sangat baik
4.	Kelengkapan modul tentang materi dasar proses dan dasar sistem hidrolik	4	Sangat baik
5.	Kebenaran konsep materi modul	3	Baik
6.	Kesesuaian pengetahuan dalam modul dengan unit kompetensi	3	Baik
7.	Kesesuaian kecakapan dalam modul dengan unit kompetensi	3	Baik
8.	Kejelasan sikap yang termuat di modul untuk diukur	3	Baik
9.	Keruntutan uraian materi dalam modul	3	Baik
10.	Kemudahan materi dalam modul untuk dipahami	4	Sangat baik
11.	Kesesuaian contoh/ilustrasi yang ditampilkan dalam modul dengan aplikasi di lapangan	3	Baik
12.	Kesesuaian latihan-latihan (contoh soal) dengan kompetensi yang diharapkan	3	Baik
Jumlah Skor Penilaian		41	Baik
Rerata Skor Penilaian		3,41	

Berdasarkan data-data pada tabel 4.5 di atas, pada aspek materi diperoleh skor total 41 dengan rerata skor 3,41. Skor pada setiap

item penilaian pada kriteria sangat baik dan baik. Setelah rerata skor data dikonversikan dalam skala 4, maka skor tersebut termasuk kriteria **BAIK**

2) Aspek kemanfaatan

Tabel 4.6. Penilaian aspek kemanfaatan

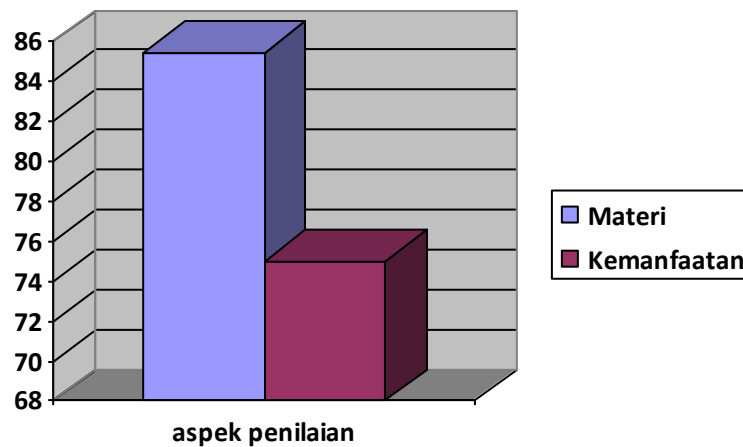
No	Item Penilaian	Skor	Kriteria
1.	Kemampuan materi untuk memberikan pengalaman baru bagi siswa	3	Baik
2.	Kemampuan materi untuk memberikan pengetahuan tentang proses dasar dan sistem hidrolik	3	Baik
3.	Kemampuan materi untuk memberikan pemahaman yang utuh dalam penggunaannya	3	Baik
Jumlah Skor Penilaian		9	Baik
Rerata Skor Penilaian		3,33	

Berdasarkan data-data pada tabel 4.6 di atas, pada aspek kemanfaatan diperoleh skor total 9 dengan rerata skor 3,33. Skor pada setiap item penilaian pada kriteria sangat baik dan baik. Setelah rerata skor data dikonversikan dalam skala 4, maka skor tersebut termasuk kriteria **BAIK**

Selanjutnya dilakukan analisis data-data yang telah terkumpul dengan analisa data secara deskriptif kualitatif persentase. Hasil analisa persentase dari data-data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7. Analisa persentase data ahli materi pihak dosen

No.	Aspek penilaian	Skor Penilaian	Skor Yang Diharapkan	Persentase (%)
1	Materi	41	48	85.41
2	Kemanfaatan	9	12	75
	Total	50	60	83.33



Gambar 4.3. Diagram histogram analisa persentase data uji ahli materi

Dari analisa data tersebut dapat diketahui bahwa penilaian ahli materi pihak dosen ditinjau dari (1) aspek materi memperoleh persentase 85,41%, (2) aspek kemanfaatan memperoleh persentase 75%. Secara keseluruhan produl awal modul Dasar Sistem Hidrolik mendapat penilaian dari ahli media sebesar 83,33 %, sehingga berdasarkan persentase penilaian tersebut, produk awal modul *layak* untuk digunakan.

b. Deskripsi data ahli materi pihak guru

Data validasi didapatkan dengan cara memberikan angket kepada guru materi hidrolik SMK N 3 Yogyakarta untuk menilai modul dari aspek (1) aspek kelayakan tampilan (2) aspek materi yang dijabarkan dalam 28 pernyataan. Berikut ini adalah data hasil validasi ahli materi pihak guru:

1) Aspek kelayakan tampilan

Tabel 4.8. Penilaian aspek tampilan

No	Item Penilaian	Skor	Kriteria
1.	Ketepatan ukuran huruf yang dipakai dalam modul	3	Baik
2.	Ketepatan jenis huruf yang dipakai dalam modul	3	Baik
3.	Ketepatan pemilihan warna huruf yang dipakai dalam modul	2	Cukup baik
4.	Ketepatan tata letak gambar dalam modul	2	Cukup baik
5.	Ketepatan pemilihan ilustrasi dalam modul	3	Baik
6.	Kesesuaian pemilihan ilustrasi cover pada modul	2	Cukup baik
7.	Kesesuaian ukuran dan jenis kertas yang digunakan pada modul	3	Baik
8.	Kesesuaian tata letak bab dan sub bab dalam modul	3	Baik
9.	Kesesuaian ilustrasi yang ditampilkan dalam modul dengan aplikasi di lapangan.	2	Cukup baik
10.	Kesesuaian latihan-latihan (contoh soal) dalam modul dengan materi pembelajaran.	3	Baik
Jumlah Skor Penilaian		25	Baik
Rerata Skor Penilaian		2,5	

Berdasarkan data-data pada tabel 4.8 di atas, pada aspek kelayakan tampilan diperoleh skor total 25 dengan rerata skor 2,5. Skor pada setiap item penilaian pada kriteria baik dan cukup baik. Setelah rerata skor data dikonversikan dalam skala 4, maka skor tersebut termasuk kriteria **BAIK**.

1) Aspek materi

Tabel 4.9. Penilaian aspek materi

No	Item Penilaian	Skor	Kriteria
1.	Kesesuaian materi dalam modul dengan kurikulum yang berlaku.	3	Baik
2.	Kesesuaian susunan materi yang ditampilkan dengan tujuan pembuatan modul pembelajaran.	3	Baik
3.	Kesesuaian materi yang dalam modul dengan kompetensi yang diharapkan.	3	Baik
4.	Kelengkapan isi modul tentang materi dasar proses dan sistem hidrolik.	3	Baik
5.	Kesesuaian pengetahuan dalam modul dengan unit kompetensi.	3	Baik
6.	Ketepatan pemilihan dan penggunaan istilah dalam modul	3	Baik
7.	Keruntutan penyajian materi dalam modul	2	Cukup baik
8.	Kebenaran konsep materi dalam modul.	3	Baik
9.	Keruntutan penyampaian materi dalam modul	3	Baik
10.	Ketepatan uraian materi dalam modul untuk mempermudah pemahaman siswa	3	Baik

Tabel 4.9. Penilaian aspek materi (lanjutan)

No	Item Penilaian	Skor	Kriteria
11.	Kesesuaian kecakapan dalam modul dengan unit kompetensi	3	Baik
12.	Keterukuran sikap dalam modul	3	Baik
Jumlah Skor Penilaian		35	Baik
Rerata Skor Penilaian		2,91	

Berdasarkan data-data pada tabel 4.9 di atas, pada aspek kualitas modul diperoleh skor total 35 dengan rerata skor 2,91. Skor pada setiap item penilaian pada kriteria baik dan cukup baik. Setelah rerata skor data dikonversikan dalam skala 4, maka skor tersebut termasuk kriteria **BAIK**.

2) Aspek kemanfaatan modul

Tabel 4.10. Penilaian aspek kemanfaatan

No	Item Penilaian	Skor	Kriteria
23	Kemampuan modul untuk membantu proses pembelajaran PDKM.	3	Baik
24	Kemampuan materi dalam modul untuk memberikan pengetahuan dan pengalaman belajar yang baru bagi siswa.	3	Baik
25	Kemampuan materi untuk memberikan pemahaman yang utuh dalam penggunaannya pada pembelajaran mandiri	3	Baik
26	Kemampuan modul untuk mempermudah proses pembelajaran	3	Baik

Tabel 4.10. Penilaian aspek kemanfaatan (lanjutan)

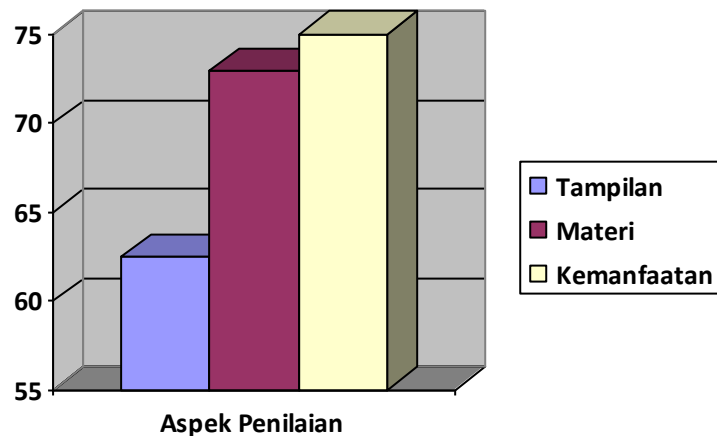
No	Item Penilaian	Skor	Kriteria
27.	Kemampuan modul untuk memberikan pemahaman materi pembelajaran pada siswa	3	Baik
28.	Kemampuan modul untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.	3	Baik
Jumlah Skor Penilaian		18	Baik
Rerata Skor Penilaian		3	

Berdasarkan data-data pada tabel 4.0 di atas, pada aspek kualitas materi diperoleh skor total 18 dengan rerata skor 3. Skor pada setiap item penilaian pada kriteria baik dan cukup baik. Setelah rerata skor data dikonversikan dalam skala 4, maka skor tersebut termasuk kriteria **BAIK**.

Selanjutnya dilakukan analisis data-data yang telah terkumpul dengan analisa data secara deskriptif kualitatif persentase. Hasil analisa persentase dari data-data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.11. Analisa persentase data ahli materi pihak guru

No.	Aspek penilaian	Skor Penilaian	Skor Yang Diharapkan	Persentase (%)
1	Tampilan	25	40	62,5%
2	Materi	35	48	72,9%
3	Kemanfaatan	18	24	75%
	Total	82	112	73,21



Gambar 4.4. Diagram histogram analisa persentase data uji ahli materi

Dari analisa data tersebut dapat diketahui bahwa penilaian ahli materi pihak guru ditinjau dari (1) aspek kualitas modul memperoleh persentase 75%, (2) aspek kualitas materi memperoleh persentase 71 %. Secara keseluruhan produk awal modul Dasar Sistem Hidrolik mendapat penilaian dari ahli materi pihak guru sebesar 73,21 %, sehingga berdasarkan persentase penilaian tersebut, produk awal modul *cukup layak* untuk digunakan.

Dari validasi ahli materi ini, peneliti mendapatkan beberapa saran antara lain:

- Penulisan suku-suku dalam persamaan, khususnya persamaan Bernoulli agar lebih diperjelas.
- Agar setiap ilustrasi-ilustrasi percobaan dijelaskan secara detail.
- Agar gambar diperjelas serta mengoreksi kalimat-kalimat yang bermakna ganda.

c. Data uji desain awal

Setelah validasi produk awal dari ahli materi dan ahli media, desain produk awal diujikan secara terbatas pada 10 orang mahasiswa sebagai rekan sejawat, untuk mendapat masukan tambahan sebelum desain modul diujicobakan kepada pengguna modul yaitu siswa SMK N 3 Yogyakarta. Dari hasil uji coba desain awal ini diperoleh data:

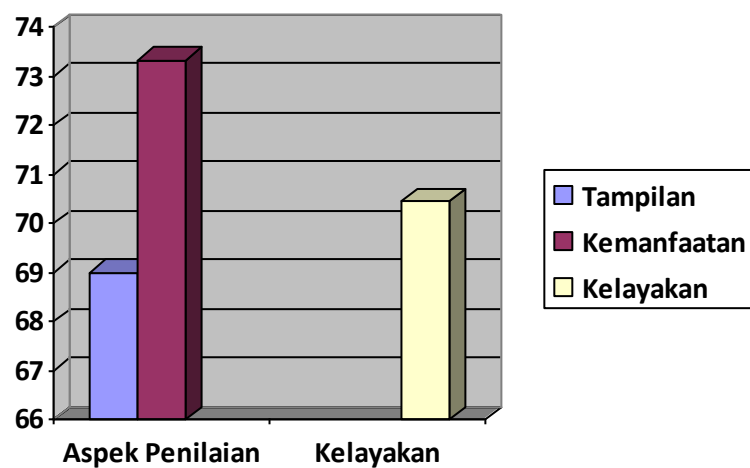
Tabel 4.12. Hasil uji coba desain awal

Rsp	Skor item instrumen no:													Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	X	9	10	11	Y	
1	3	1	4	3	3	4	2	4	24	3	2	3	8	32
2	3	3	3	4	4	3	3	3	26	3	4	3	10	36
3	3	3	3	3	3	3	3	2	23	4	3	2	9	32
4	2	3	3	2	3	2	2	3	20	3	2	4	9	29
5	2	2	3	2	3	2	2	4	20	3	3	3	9	29
6	3	2	3	3	2	3	3	4	23	3	2	3	8	31
7	3	2	3	4	3	3	3	3	24	4	3	3	10	34
8	2	2	4	3	4	3	3	3	24	3	3	3	9	33
9	2	3	3	2	2	2	2	2	18	3	2	3	8	26
10	2	2	3	3	2	3	3	2	20	3	2	3	8	28
Jml	25	23	32	29	29	28	26	30	222	32	26	30	88	310

Dari tabel 4.12 di atas, maka dapat dibuat tabel analisa persentase sebagai berikut:

Tabel 4.13. Analisa persentase uji coba desain awal

No.	Aspek penilaian	Skor Penilaian	Skor Yang Diharapkan	Persentase (%)
1	Tampilan (item X)	222	320	69
2	Kemanfaatan (item Y)	88	120	73,33
	Total	310	440	70,45



Gambar 4.5. Diagram histogram analisa persentase data uji coba desain awal

Dari analisa data tersebut dapat diketahui bahwa modul ditinjau dari (1) aspek tampilan memperoleh persentase 69%, (2) aspek kemanfaatan memperoleh persentase 73,33 %. Secara keseluruhan produk awal modul Dasar Sistem Hidrolik mendapat penilaian rekan sejawat sebesar 70,45 %, sehingga berdasarkan persentase penilaian tersebut, produk modul *cukup layak* untuk digunakan.

Dari hasil uji coba desain awal produk ini, peneliti mendapat saran atau masukan mengenai modul, terutama dari aspek tampilan. Saran-saran tersebut antara lain:

- Agar variasi warna ditambah pada tulisan dan gambar.
- Agar menggunakan huruf-huruf yang umum digunakan
- Agar ketebalan modul dikurangi.
- Agar bahasa penulisan lebih disederhanakan lagi.

C. Uji Kelayakan Modul

1. Data Uji Coba Terbatas I

Pada uji terbatas I ini, peneliti menyebarkan kuesioner kepada 10 siswa kelas TP SMK N 3 Yogyakarta dengan modul sebagai bahan yang akan dinilai kelayakannya. Uji terbatas I dimaksudkan agar peneliti mendapatkan data kelayakan awal dan masukan sebelum dilakukan uji terbatas II yaitu ke 30 siswa kelas TP SMK N 3 Yogyakarta.

a. Deskripsi data uji coba terbatas I

Tabel 4.14. Data uji coba terbatas I

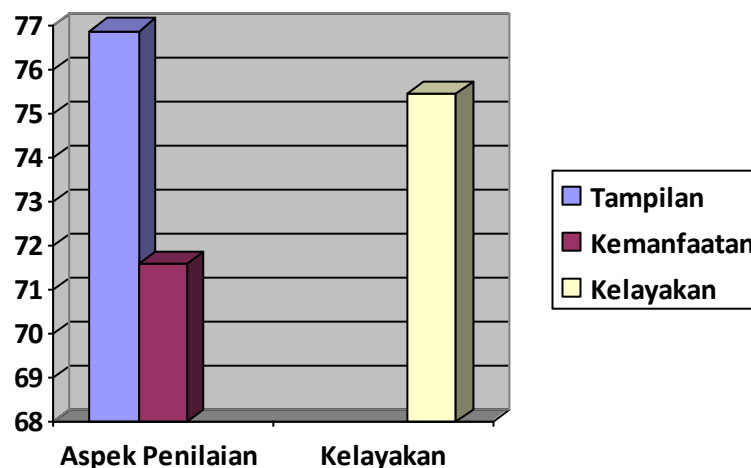
Rspd	Skor item instrumen no:														Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	X	9	10	11	Y		
1	3	4	3	3	2	3	3	4	25	3	3	3	9	34	
2	3	4	3	3	3	3	4	4	27	2	3	3	8	35	
3	3	2	2	3	3	3	2	2	20	3	2	2	7	27	
4	3	3	3	3	2	3	3	3	23	3	2	3	8	31	
5	3	3	3	3	3	4	2	2	23	3	2	3	8	31	
6	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	3	9	33	
7	4	3	3	3	3	3	2	2	23	2	3	3	8	31	
8	3	4	3	3	3	4	3	3	26	4	3	4	11	37	
9	4	3	4	4	3	4	4	4	30	4	3	3	10	40	
10	3	3	3	3	3	4	3	3	25	2	3	3	8	33	
Jml									246				86	332	

b. Analisis data uji coba terbatas I

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas, maka dapat dibuat tabel analisa persentase sebagai berikut:

Tabel 4.15. Analisa persentase uji coba terbatas I

No.	Aspek penilaian	Skor Penilaian	Skor Yang Diharapkan	Persentase (%)
1	Tampilan (item X)	246	320	76,9
2	Kemanfaatan (item Y)	86	120	71,6
	Total	332	440	75,45



Gambar 4.6. Diagram histogram analisa persentase data uji coba terbatas I

Dari analisa data uji coba terbatas 1 dapat diketahui bahwa modul ditinjau dari (1) aspek tampilan memperoleh persentase 76,9%, (2) aspek kemanfaatan memperoleh persentase 77,6 %. Secara keseluruhan produk modul Dasar Sistem Hidrolik mendapat penilaian dari 10 orang siswa SMK N 3 sebesar 75,45 %, sehingga berdasarkan persentase penilaian tersebut, produk modul *cukup layak* untuk digunakan.

2. Data Uji Coba Terbatas II.

Pada uji coba terbatas II, peneliti menyebarkan kuesioner kepada 30 siswa kelas XII TP SMK N 3 Yogyakarta disertai dengan modul sebagai bahan yang akan dinilai kelayakannya. Uji coba terbatas II dimaksudkan agar peneliti mendapatkan data kelayakan modul bagi pengguna dan masukan agar modul dapat digunakan dalam pembelajaran di SMK N 3 Yogyakarta.

a. Deskripsi data uji coba terbatas II

Tabel 4.16. Data uji coba terbatas II

Rspd	Skor item instrumen no:														Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	X	9	10	11	Y		
1	3	2	2	2	2	2	3	3	19	3	2	2	7	26	
2	3	3	3	2	3	3	2	3	22	3	3	4	10	32	
3	3	3	4	3	3	3	3	3	25	3	3	4	10	35	
4	4	3	3	4	3	3	3	3	26	4	3	2	9	35	
5	3	4	4	3	4	3	3	3	27	3	4	4	11	38	
6	3	3	4	3	4	2	3	3	25	3	3	4	10	35	
7	3	3	3	3	2	2	2	2	20	2	2	3	7	27	
8	3	4	3	2	2	3	3	3	23	3	4	3	10	33	
9	3	3	2	3	2	3	3	2	21	3	2	2	7	28	
10	4	4	4	4	3	3	4	3	29	4	4	4	12	41	
11	3	4	3	3	4	4	3	3	27	4	3	3	10	37	
12	4	3	3	4	4	4	3	4	29	4	3	3	10	39	
13	4	4	3	3	3	3	4	4	28	4	4	3	11	39	
14	3	4	4	4	3	3	3	4	28	4	4	3	11	39	
15	3	4	3	3	3	4	3	4	27	4	3	3	10	37	
16	4	3	3	4	3	3	3	4	27	3	3	3	9	36	
17	3	3	4	4	3	3	3	4	27	3	3	3	9	36	
18	4	3	3	4	3	3	2	3	25	3	3	2	8	33	
19	3	3	2	3	2	3	2	3	21	4	2	2	8	29	
20	3	3	3	2	2	3	2	3	21	3	2	4	9	30	
21	3	3	4	4	3	4	3	4	28	4	3	3	10	38	
22	3	4	2	3	4	3	3	4	26	3	3	3	9	35	
23	4	4	4	4	3	3	4	3	29	4	4	4	12	41	
24	4	4	4	4	4	2	3	4	29	2	2	2	6	35	

Tabel 4.15. Data uji coba terbatas II (lanjutan)

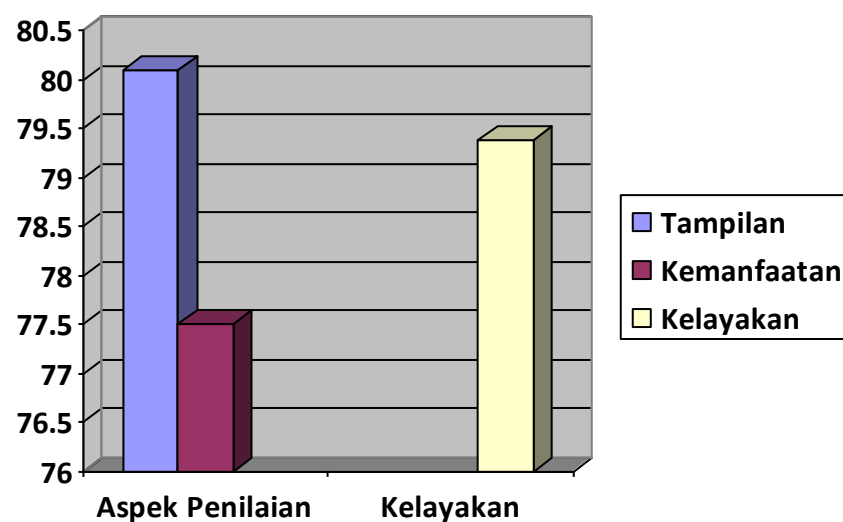
Rspd	Skor item instrumen no:													Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	X	9	10	11	Y	
25	3	4	4	4	4	3	4	4	30	3	3	4	10	40
26	3	3	2	2	3	2	3	3	21	2	2	2	6	27
27	2	3	4	4	3	3	3	2	24	2	2	2	6	30
28	3	3	4	4	4	4	3	3	28	4	4	3	11	39
29	4	3	4	4	4	4	3	3	29	3	4	3	10	39
30	3	3	3	4	3	4	4	4	28	3	4	4	11	39
Jml	98	100	98	100	93	92	90	98	769	97	91	91	279	1048

b. Analisis data uji coba terbatas II

Dari tabel 4.15 di atas, maka dapat dibuat tabel analisa persentase sebagai berikut:

Tabel 4.16. Analisa persentase uji coba terbatas II

No.	Aspek penilaian	Skor Penilaian	Skor Yang Diharapkan	Persentase (%)
1	Tampilan (item X)	769	960	80,10
2	Kemanfaatan (item Y)	279	360	77,5
	Total	1048	1320	79,39



Gambar 4.7. Diagram histogram analisa persentase data uji coba terbatas II

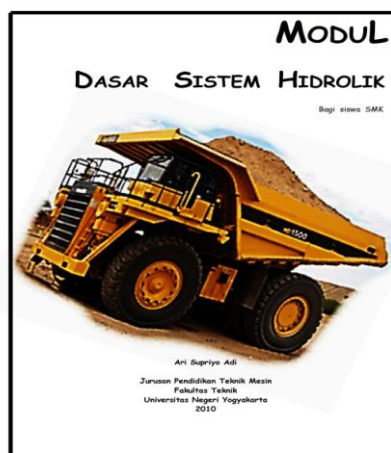
Dari analisa data Tabel 4.16 tersebut dapat diketahui bahwa modul ditinjau dari (1) aspek tampilan memperoleh persentase 80,10%, (2) aspek kemanfaatan memperoleh persentase 77,5 %. Secara keseluruhan produk modul Dasar Sistem Hidrolik mendapat penilaian dari 30 orang siswa SMK N 3 sebesar 79,39 %, sehingga berdasarkan persentase penilaian tersebut, produk modul *layak* untuk digunakan.

D. Revisi Produk

Dari beberapa tahapan validasi dan uji coba, peneliti mendapat banyak masukan dalam rangka perbaikan desain atau produk dari modul Dasar Sistem Hidrolik ini. Berikut adalah beberapa revisi yang peneliti lakukan sebagai tindak lanjut dari berbagi masukan yang diterima.

1. Cover

Desain awal cover modul direvisi oleh peneliti setelah mendapat masukan atau dari ahli media. Berikut ini adalah gambar cover modul sebelum dan sesudah revisi:



Gambar 4.1. Desain awal cover modul



Gambar 4.8. Desain final cover modul

2. Isi atau materi

Desain awal daftar isi modul hanya berbentuk tulisan standar *arial* dengan warna hitam. Setelah mendapat masukan baik dari ahli media, rekan sejawat, maka dilakukan revisi. berikut esain layout daftar isi sebelum dan sesudah revisi (bagian yang dilingkari merupakan bagian yang direvisi):

DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	i
Deskripsi	ii
Petunjuk penggunaan modul	iii
Daftar isi	v
Daftar gambar	vii
Daftar tabel dan diagram	x
Kegiatan Belajar 1. Dasar-Dasar Hidrolik	1
A. Gaya dan Tekanan	2
B. Hidrostatika	5
C. Hidrodinamika	12
D. Keuntungan dan Kerugian Hidrolik	16
E. Aplikasi hidrolik	17
F. Ringkasan	20
G. Soal latihan	23
H. Kunci jawaban latihan kegiatan belajar 1	26
Kegiatan Belajar 2. Sistem Hidrolik	29
A. Cairan hidrolik (<i>hydraulic fluids</i>)	32
B. Simbol-simbol komponen sistem hidrolik	35
C. Ringkasan	45
D. Soal latihan	48
E. Kunci jawaban latihan kegiatan belajar 2	50
Kegiatan Belajar 3. Unit tenaga	52
A. Komponen penggerak	52
B. Pompa hidrolik	57
C. Komponen pendukung	65
D. Ringkasan	72
E. Soal latihan	73
F. Kunci jawaban latihan kegiatan belajar 3	74
Kegiatan Belajar 4. Unit pengontrol tenaga	76
A. Katup pengatur aliran (<i>flow control valve</i>)	77
B. Katup pengarah aliran (<i>directional control valve</i>)	79

Gambar 4.9. Desain awal halaman daftar isi

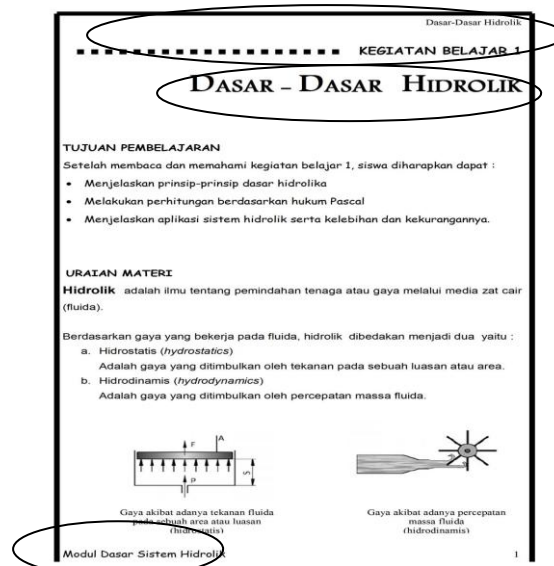
DAFTAR ISI	
KATA PENGANTAR	i
DESKRIPSI	ii
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL dan DIAGRAM	x
PRASYARAT MODUL 1	1
MODUL 1 DASAR-DASAR HIDROLIK	2
1.1. Gaya dan Tekanan	3
1.2. Hidrostatis	6
1.3. Hidrodinamika	13
1.4. Keuntungan dan Kerugian Hidrolik	16
1.5. Aplikasi hidrolik	19
Ringkasan	22
Penutup	25
Soal latihan	26
Kunci jawaban latihan modul 1	29
PRASYARAT MODUL 2	32
MODUL 2 SISTEM HIDROLIK	33
2.1. Cairan hidrolik (hydraulic fluids)	38
2.2. Simbol-simbol komponen sistem hidrolik	41
Ringkasan	46
Penutup	48
Soal latihan	49
Kunci jawaban latihan modul 2	51

Gambar 4.10. Desain final halaman daftar isi

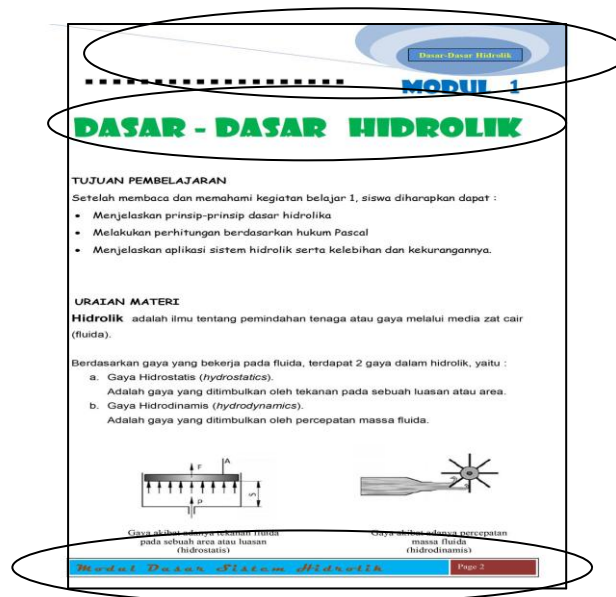
Hampir semua *font* pada bagian daftar isi, daftar gambar, daftar tabel dan daftar diagram yang digunakan pada desain awal modul diubah setelah mendapat masukan dari ahli media dan rekan sejawat, dengan perubahan pada jenis *font* dan warna yang digunakan.

3. Pokok bahasan materi

Pada desain awal, nama tiap-tiap pokok bahasan materi adalah “Kegiatan Pembelajaran”. Namun setelah mendapat masukan dari ahli media, penggunaan istilah “Kegiatan Pembelajaran” agar diganti menjadi “Modul”. Pada *header* dan *footer* tiap halaman didesain ulang dengan menambahkan ornamen warna dan mengganti jenis *font* huruf yang digunakan. Desain awal dan desain setelah revisi dapat dilihat pada Gambar 4.11 berikut:



Gambar 4.11. Desain awal layout halaman



Gambar 4.12. Desain final layout halaman

Selain itu, pada setiap bagian modul diawali dengan prasyarat modul dan ditutup oleh penutup yang merupakan petunjuk penguat sebelum mengerjakan soal latihan pada akhir modul.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yang dibahas pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Perancangan dan pengembangan modul Dasar Sistem Hidrolik untuk mata pelajaran PDKM melalui beberapa tahapan yaitu (1) studi pendahuluan; dengan dua tahapan (a) studi lapangan dan (b) studi pustaka (2) pengembangan produk awal; meliputi (a) validasi desain produk awal dan (b) uji coba desain produk awal (3) revisi desain produk awal (4) uji coba terbatas I (5) revisi I (6) uji coba terbatas II (7) revisi II (8) produk akhir.
2. Penilaian atau validasi terhadap modul Dasar Sistem Hidrolik oleh ahli media mendapat skor 76 dari skor total 88 atau sebesar 86,36% (layak); oleh ahli materi dosen mendapat 50 dari skor total 60 atau sebesar 83,33% (layak) sedangkan penilaian oleh ahli materi guru mendapat skor 82 dari skor total 112 atau sebesar 73,21% (cukup layak), untuk kelayakan dari teman sejawat mendapatkan skor 310 dari skor total 440 atau sebesar 70,45% (cukup layak); dari uji coba terbatas I diperoleh skor 332 dari skor total 440 atau sebesar 75,45 (cukup layak); dari uji coba terbatas II diperoleh skor 1048 dari skor

total 1320 atau sebesar 79,39% (layak). Berdasarkan bobot skor yang diperoleh selama proses pengembangan modul ini membuktikan bahwa modul Dasar Sistem Hidrolik ini layak untuk digunakan untuk mendukung proses pembelajaran PDKM di SMK N 3 Yogyakarta.

3. Produk modul proses dasar hidrolik dengan judul Dasar Sistem Hidrolik bagi siswa kelas XI TP SMK N 3 Yogyakarta merupakan modul tentang proses dasar hidrolik yang tepat dan layak bagi SMK N 3 Yogyakarta berdasarkan hasil validasi para ahli dan uji coba terbatas pada sampel siswa kelas XI karena muatan materinya sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dipersyaratkan dalam silabus PDKM SMK N 3 Yogyakarta serta mampu membantu proses PBM yang dibuktikan oleh skor kelayakan uji coba modul antara 70%-100%.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian pengembangan modul Dasar Sistem Hidrolik ini, peneliti menyadari masih terdapat beberapa kekurangan dan keterbatasan, diantaranya:

1. Pengembangan media pembelajaran, khususnya media pembelajaran cetak idealnya melibatkan pihak-pihak yang kompeten antara lain ahli desain grafis, ahli materi, ahli media pembelajaran. Dalam pengembangan draft awal modul Dasar Sistem Hidrolik peneliti hanya

mengembangkannya seorang diri dengan segala keterbatasan pengetahuannya sehingga memakan waktu yang cukup lama.

2. Angket yang digunakan dalam penelitian ini masih memiliki kelemahan, salah satunya adalah beberapa indikator hanya terdiri atas satu butir pernyataan saja.
3. Kurangnya ahli media dan ahli materi yang dilibatkan dalam validasi sehingga penilaian atas modul kurang obyektif.
4. Dalam penelitian ini, efektifitas media bagi proses pembelajaran belum diuji.

C. Saran

Ada beberapa hal yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas penelitian berikutnya. Hal-hal tersebut antara lain:

1. Bagi pihak kampus UNY, khususnya jurusan Pendidikan Teknik Mesin, agar mata kuliah MPP (Metodelogi Penelitian Pendidikan) diajarkan pada semester awal (semester 3 atau 4) sehingga mahasiswa memiliki banyak waktu untuk mendalami dan meneliti sebuah fenomena agar mamapu menghasilkan penelitian yang bukan hanya memenuhi prosedur penelitian tetapi juga bermanfaat bagi lingkungannya.
2. Bagi peneliti berikutnya (calon peneliti) yang akan mengembangkan modul hidrolik bagi siswa SMK, agar lebih memperhatikan penggunaan bahasa dan istilah, sehingga siswa mudah mengerti dan

tidak bosan. Disamping itu, diharapkan agar ketebalan modul dapat dikurangi dengan cara substitusi menggunakan media tambahan seperti CD, sehingga tidak mengurangi kualitas materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Rohani. (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arif Sadiman, R. A. (2006). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arikunto, S. (1991). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- BBF. *Hydraulics*. Berlin: Bundesinstitut fur Berufsbildungs Forschung.
- Chomsin S Widodo, J. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- D. Merkle., B. Schrader., M. Thomes. (2003). *Hydraulic Basic Level*. Germany: Festo Didactic GmbH & Co.
- Faisal, Sanapiah. (2003). *Format-Forma Penelitian Sosial*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hamalik, O. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mudhoffir. (1987). *Teknologi Instruksional*. Bandung: CV Remadja Karya.
- Majumdar, S. R. (2005). *Oil Hydraulic System Principle and Maintenance*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Nasution, S. (2008). *Berbagai Pendekatan dan Proses Belajar Mengajar*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Nana, Sukmadinata. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. PT. Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana, A. R. (1989). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Parr, Andrew. A. (1999). *Hydraulics and Pneumatics*. USA: Elsevier Science & Technology Books.

- Purwanto., Rahadi, A., Lasmono, S. (2007). *Pengembangan Modul*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan Depdiknas.
- Ronald H. Anderson. (2007). *Pemilihan Dan Pengembangan Media Untuk Pembelajaran*. (Penerjemah Yusufhadi Miarso...dkk). Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Rifai, M. A. *Pegangan Gaya Penulisan, Penyuntingan, Dan Penerbitan Karya Ilmiah Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sadiman, Arif S dkk. (2006). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, Nana. (1989). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (1997). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- US Army Traning and Doctrine Command. (1997). *The Basic Hydraulic System*. US Army.
- UT School. (2008). *Hydraulic System 1: Pengenalan dan Perawatan Sistem Hidrolik Pada Alat Berat*. Jakarta: UT School.
- Walter R. Borg, M. D. (1983). *Educational Research An Introduction*. New York: Longman Inc.